



Schlussbericht zum Thema

Regionalisierung von Futtermitteln

**FKZ: 2815NA007, 2815NA096
& 2815NA097**

Projektnehmer: Forschungsinstitut für
biologischen Landbau Deutschland e.V., Universität Kassel,
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing & Johann
Heinrich von Thünen-Institut

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft auf Grund eines Beschlusses des
Deutschen Bundestages im Rahmen des
Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere
Formen nachhaltiger Landwirtschaft.

Das Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) hat sich zum Ziel gesetzt, die Rahmenbedingungen für die ökologische und nachhaltige Land- und Lebensmittelwirtschaft in Deutschland zu verbessern. Es wird vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) finanziert und in der BÖLN-Geschäftsstelle in der Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) in Bonn in die Praxis umgesetzt. Das Programm untergliedert sich in zwei ineinandergreifende Aktionsfelder, den Forschungs- und den Informationsbereich.

Detaillierte Informationen und aktuelle Entwicklungen finden Sie unter
www.bundesprogramm.de

Wenn Sie weitere Fragen haben, wenden Sie sich bitte an:

Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung
Geschäftsstelle Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft
Deichmanns Aue 29
53179 Bonn
Tel: 0228-6845-3280
E-Mail: boeln@ble.de

Regionalisierung von Futtermitteln



Abschlussbericht des Gesamtprojektes

Berichtszeitraum 01.05.2016- 30.04.2021

Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e.V. (FKZ 2815NA007)

Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing (FKZ 2815NA096)

Johann Heinrich von Thünen-Institut (FKZ 2815NA097)

Frankfurt am Main, 15.06.2021

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Gefördert durch das
Bundesministerium für Ernährung
und Landwirtschaft im Rahmen
des Bundesprogramms
Ökologischer Landbau und
andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Kurzfassung

Titel: Regionalisierung von Futtermitteln

Autoren: Axel Wirz¹, Dr. Robert Hermanowski¹, Andreas Möstl¹, Rolf Mäder¹, Marlene Milan¹, Lena Guhrke¹, Dr. Stefan Hörtenhuber¹, Stefan Schweiger¹, Prof. Dr. Ulrich Hamm², Dr. Adriano Profeta², Dr. Jörn Sanders³,

¹ Forschungsinstitut für biologischen Landbau Deutschland e.V., Kasseler Straße 1a, 60486 Frankfurt am Main, axel.wirz@fibl.org

² Universität Kassel, Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen, a.profeta@uni-kassel.de

³ Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, juern.sanders@thuenen.de

Regionale Kennzeichnungssysteme beziehen in ihren Anforderungen bisher nur selten die Herkunft von Futtermitteln ein. Gegenstand des Vorhabens war daher, ein Konzept zu erarbeiten, wie die Futtermittelherkunft in ein Kennzeichnungssystem für regionale tierische Lebensmittel – in der Studie das Regionalfenster – eingebunden werden kann.

In den nachfolgenden Schritten wurde dann vertiefend auf die Themen der Sicherung der Herkunft regionaler Futtermittel, deren THG-Emission und den Mehrwert für die Region eingegangen, als zusätzliche Argumente für eine Stärkung von regionalen Futtermitteln.

In einem ersten Schritt wurden dazu zwei Ansätze für die Auslobung untersucht:

1. Die (freiwillige oder verpflichtende) Auslobung des eingesetzten (Mindest-)Anteils regionaler Futtermittel auf dem Produkt (Ansatz „Deklaration“).
2. Die Festlegung einer verbindlichen Mindesteinsatzmenge in den Richtlinien des Kennzeichnungssystems ohne Auslobung auf dem Produkt (Ansatz „Richtlinien“).

Die Wirkung der beiden Ansätze wurde abgeschätzt über: (a) eine Verbraucherbefragung und ein Kaufexperiment sowie (b) eine Analyse der Wirtschaftlichkeit und des Anbaubedarfs zur Erfüllung von Mindestanteilen regionaler Futtermittel.

(a) Über 90 % der Befragten erwarteten, dass in einem regionalen tierischen Lebensmittel die Futtermittel zumindest zum Teil aus der Region stammen. Nach Ansicht fast aller Befragten müsste der Mindestanteil bei 50 % oder mehr liegen. Die Zahlungsbereitschaft nahm mit steigendem regionalem Futtermittelanteil zu.

(b) Rationen mit über 75 % regionalem Futtermittelanteil sind realisierbar. Bei einer Substitution von Sojaschrot durch heimische Körnerleguminosen besteht ein zusätzlicher regionaler Anbaubedarf. Kostenvorteile von regionalen Eiweißfuttermitteln durch aktuell niedrige Erzeugerpreise gehen bei einer Ausweitung des Anbaus mit wettbewerbsfähigen Marktpreisen für Körnerleguminosen verloren.

Die Ergebnisse der beiden Ansätze wurden mit Marktbeteiligten diskutiert. Die beiden Varianten wurden daraufhin weiter aufgeschlüsselt, bewertet und dem Regionalfenster e.V. vorgestellt. Dieser hat im November 2018 beschlossen, eine freiwillige Auslobung der

Futtermittelherkunft im Regionalfenster ab einem Mindestanteil von 51 % regionalen Futtermitteln umzusetzen.

Im zweiten Schritt wurden ein Konzept erarbeitet, wie die Futtermittelherkunft in ein Kennzeichnungssystem für regionale tierische Lebensmittel eingebunden und abgesichert werden kann.

Zur Ermittlung der Anforderungen von Zeichennutzern von Regionalkennzeichnungen an die Ausgestaltung eines Prüf- und Sicherungssystems für regionale Futtermittel wurden elf leitfadengestützte Interviews durchgeführt. Die Mehrheit der befragten Zeichennutzer präferierte ein leicht umsetzbares und praxistaugliches Prüf- und Sicherungssystem wie das Modell der jährlichen Mengenbilanzierung. Dem gegenüber stehen die Ergebnisse der Verbraucherbefragungen, welche zur Mehrheit das Modell der Chargentrennung bevorzugten. Basierend auf den unterschiedlichen Befragungsergebnissen wurden ein Modell der Chargentrennung und drei Mengenbilanzierungsmodelle ausgearbeitet sowie Möglichkeiten zur Absicherung der regionalen Futtermittelvorgaben im Rahmen des bestehenden Kontroll- und Zertifizierungssystems der Regionalfenster Service GmbH identifiziert. Das ausgearbeitete Prüf- und Sicherungssystem wurde dem Vorstand des Regionalfenster e.V. präsentiert und die Vor- und Nachteile der Optionen kontrovers diskutiert. Welche Variante letztendlich gewählt wird, ist eine politische und weitreichende Entscheidung der Mitglieder der Regionalfenster e.V., die über die Regionalfenster-Mitgliederversammlung laufen muss. Es ist zu empfehlen Zeichennutzern und Futtermühlen darüber hinaus freizustellen, dem Lizenzgeber, der Regionalfenster Service GmbH, eigene Konzeptentwürfe zu einer konkreten Umsetzung der regionalen Futtermittelanforderungen vorzulegen um eine praxisnahe Umsetzung zu ermöglichen. Voraussetzung hierfür ist, dass der vereinbarte Mindeststandard erfüllt wird.

In einem weiteren Schritt wurde, basierend auf den Ergebnissen von Diskussionsrunden und Gesprächen mit Landwirtinnen und Landwirten sowie Beratenden deutlich, dass zwar ein Wunsch nach einer Verwendung von 100% regionalen Futtermitteln besteht, jedoch noch eine deutliche Wissenslücke hinsichtlich dem ökologischen Vorteil und der ökonomischen Vorzüglichkeit in der ausgelobten Region bestehen. Dies wurde vor allem in den betrachteten Produktionszweigen Schweinemast und Legehennenhaltung ersichtlich, da hier bei den Futtermittelrationen sehr häufig auf importierte Eiweißfuttermittel zurückgegriffen wird. In den schon betrachteten Bereichen Milch und Rindermast haben die Beteiligten mit 100prozentiger regionaler Fütterung schon gute Erfahrungen gemacht.

So wurden bei 15 landwirtschaftlichen Betrieben in Bayern (7) und Niedersachsen (8) Daten zur THG-Emission von verschiedenen Futterrationen in persönlichen Interviews erhoben. In beiden Bundesländern wurden jeweils zwei biologische und konventionelle Legehennen- und Schweinemastbetriebe untersucht. Neben den prozentuellen Anteilen von Einzelfuttermitteln in der Gesamtration pro Mastphase und der Kulturführung von hofeigenen Futtermitteln wurde auch die genaue Herkunft der einzelnen Futtermittelkomponenten erfasst. Es wurde dabei zwischen hofeigener Produktion, regionalem Zukauf, Zukauf aus Deutschland, Zukauf aus dem Ausland inkl. Entfernungen zum Hof sowie unbekannter Herkunft unterschieden und abgefragt. Der Kulturführung betreffend wurden Ökobilanz-relevante Parameter für Getreide- und Eiweißfuttermittel

abgefragt. Auf Basis der erhobenen Daten konnten bestehende LCA-Datensätze aus ecoinvent für jeden Betrieb und für Zukäufe aus der Region an die bundesländerspezifischen Gegebenheiten angepasst werden. Mit den angepassten LCA-Datensätzen wurden dann für jeden teilnehmenden Betrieb eine betriebliche Ökobilanzierung der eingesetzten Futterrationen vorgenommen.

Deutlich wurde, dass hofeigene Futtererzeugung und der Zukauf von regionalen Futtermitteln für die drei hauptsächlich betrachteten Umweltwirkungen (Klimaerwärmungspotential, Fossiler Energiebedarf, Süßwasser-Ökotoxizität) sowohl für ökologisches als auch konventionelles Schweinemast- und Legehennenfutter im Vergleich zu konventionellen Referenzrationen mit importierten Futtermitteln sehr gute Ergebnisse mit einem signifikanten Vorteil aufzeigen. Regionale Rationen – ob ökologisch oder „konventionell“ erzeugt – unterscheiden sich dagegen im Durchschnitt nicht voneinander. Für den Vorteil ist allerdings weniger der geringere Transport verantwortlich, sondern zum allergrößten Teil die verhinderten Emissionen der Landnutzungsänderungen, die bei Importfutter in der Regel deutlich höher ausfallen.

Abstract

Title: Production and labelling of regional feedstuffs

Authors: Axel Wirz¹, Dr. Robert Hermanowski¹, Andreas Möstl¹, Rolf Mäder¹, Marlene Milan¹, Lena Guhrke¹, Dr. Stefan Hörtenhuber¹, Stefan Schweiger¹, Prof. Dr. Ulrich Hamm², Dr. Adriano Profeta², Dr. Jörn Sanders³,

¹ Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Germany, Kasseler Straße 1a, 60486 Frankfurt am Main, andreas.moestl@fibl.org

² University of Kassel, Department of Agricultural and Food Marketing, Steinstraße 19, 37213 Witzenhausen, a.profeta@uni-kassel.de

³ Thünen Institute of Farm Economics, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, juern.sanders@thuenen.de

Most existing labelling schemes for local food do not include the origin of the feedstuffs. Therefore, the objective of the project was to develop a concept how the origin of feedstuffs can be included into a labelling scheme for local animal food products. As an example, the study focused on the “Regionalfenster” (literally “regional window”).

In the following steps, the topics of securing the origin of regional feed, its GHG emissions and the added value for the region were dealt with in more detail as additional arguments for strengthening regional feed.

In a first step, two approaches for labelling were examined:

1. In a first step, two approaches for labelling were examined: The (optional or obligatory) declaration of the used share of local feedstuffs on the product (“declaration” approach).
2. The definition of a mandatory minimum amount of local feedstuffs in the guidelines of the labelling scheme without a declaration on the product (“guideline” approach).

The effects of the two approaches were evaluated through: (a) a consumer survey and a choice experiment and (b) an analysis of the cost-effectiveness and the demand of cultivating minimum shares of local feed.

(a) More than 90 % of the responding consumers expected that feedstuffs used in the production of local animal food products had been grown at least partly locally. According to most respondents, the minimum share of local feed should amount to 50 % or more. The willingness to pay increased with a rising share of local feed.

(b) Feeding rations with more than 75 % of local feed can be realised. A substitution of non-locally grown soy by locally grown grain legumes induces an additional demand for local cultivation. The current cost advantages of local protein feed caused by low producer prices will disappear when competitive market prices for cultivating grain legumes are estimated.

The results of both approaches were discussed with stakeholders. Both approaches were specified, evaluated and presented to the Regionalfenster e.V. (label owner organisation). In November 2018, the organisation decided to implement an optional declaration of the feed origin from a minimum share of 51 % of local feedstuff.

In a second step, a concept was developed on how the origin of feed can be integrated and secured in a labelling system for regional animal food.

Eleven guideline-based interviews were conducted to determine the requirements of users of regional labels for the design of a testing and assurance system for regional animal feeds. The majority of the label users interviewed preferred an easily implementable and practical testing and assurance system such as the model of annual quantity balancing. This contrasts with the results of the consumer surveys, where the majority preferred the model of batch separation. Based on the different survey results, a model of batch separation and three quantity balancing models were developed. Additionally, possibilities for securing the regional feed specifications within the framework of the existing control and certification system of the Regionalfenster Service GmbH were identified.

The elaborated security systems were presented to the board of directors of the Regionalfenster e.V. and the advantages and disadvantages of the options were discussed controversially. Which option is finally chosen is a political and far-reaching decision of the members of Regionalfenster e.V., which has to be made by the Regionalfenster general meeting. It is recommended that sign users and feed mills are also free to submit their own concept drafts to the licencer, the Regionalfenster Service GmbH, for a concrete implementation in order to enable a practical realisation. A precondition for this is that the agreed minimum standard is fulfilled.

In a further step, based on the results of discussion rounds and conversations with farmers and advisors, it became clear that although there is a desire to use 100% regional feed, there is still a clear knowledge gap with regard to the ecological advantage and the economic excellence in the region being promoted. This was particularly evident in the production sectors of pig fattening and laying hen husbandry, where imported protein feeds are frequently used in the feed rations. In the milk and cattle fattening sectors already considered, those involved have already had good experience with 100% regional feeding.

For example, data on GHG emissions from different feed rations were collected in personal interviews from 15 farms in Bavaria (7) and Lower Saxony (8). In each of the two federal states, two organic and two conventional laying hen and pig fattening farms were investigated. In addition to the percentage of individual feedstuffs in the total ration per fattening phase and the cultivation of the farm's own feedstuffs, the exact origin of the individual feed components was also recorded. A distinction was made between on-farm production, regional purchases, purchases from Germany, purchases from abroad including distances to the farm and unknown origins. Regarding crop management, LCA-relevant parameters for cereal and protein feeds were queried. Based on the collected data, existing LCA data sets from ecoinvent could be adapted to the federal state-specific conditions for each farm and for purchases from the region. With the adapted LCA data sets, a farm life cycle assessment of the feed rations used was then carried out for each participating farm.

It became clear that on-farm feed production and the purchase of regional feed show very good results with a significant advantage for the three main environmental impacts considered (global warming potential, fossil energy demand, freshwater ecotoxicity) for both organic and conventional pig feed and laying hen feed compared to conventional

reference rations with imported feed. In contrast, regional rations - whether organic or "conventionally" produced - do not differ from each other on average. However, the advantage is not so much due to the lower transport costs, but to a large extent to the avoided emissions from land use changes, which are usually significantly higher with imported feed.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	2
Abstract.....	5
Inhaltsverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis	13
Abbildungsverzeichnis	15
Tabellenverzeichnis	18
1. Einführung.....	22
1.1 Gegenstand des Vorhabens	22
1.2 Ziele und Aufgabenstellung	23
1.3 Planung und Ablauf des Projektes	25
2. Analyse des Status quo.....	27
2.1 Ziele und Aufgabenstellung	27
2.2 Futtermittelmarkt und Warenströme	27
2.3 Anforderungen an die Futtermittelherkunft in regionalen Kennzeichnungssystemen.....	35
2.4 Definition der Rahmenbedingungen.....	41
2.5 Futterrationen	42
3. Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Deklaration“	43
Danksagung.....	43
3.1 Ziele und Aufgabenstellung im Arbeitspaket Wirkungsabschätzung Deklaration.....	43
3.2 Wissenschaftlicher Stand, an den angeknüpft wird	44
3.2.1 Konsumentenwahrnehmung von Futtermitteln und deren Herkunft beim Kauf tierischer Lebensmittel	44
3.2.2 Definition von „Regionalität“	45
3.2.3 Präferenz für regionale Lebensmittel.....	47
3.3 Methodische Konzeption der empirischen Untersuchung.....	49
3.3.1 Design des Kaufexperimentes.....	49
3.3.1.1 Definition der Alternativen	50
3.3.1.2 Definition der Attribute und Ausprägungen	50
3.3.1.3 Anzahl der Choice-Sets	56
3.3.1.4 Eigentliches Experimentdesign.....	56
3.3.2 Visualisierung des Kaufexperimentes	57
3.3.3 Inhalt der Konsumentenbefragung.....	61
3.3.4 Durchführung und Auswahl der Stichprobe	63
3.3.5 Durchführung des Kaufexperimentes und der Konsumentenbefragung	67
3.3.6 Auswertungsmethoden	68
3.3.6.1 Auswertung der Konsumentenbefragung	68
3.3.6.2 Auswertung des Kaufexperimentes	70
3.4 Ausführliche Darstellung der Ergebnisse der Konsumentenbefragung	71
3.4.1 Charakteristika der Stichprobe	71
3.4.1.1 Überblick über das Kaufverhalten.....	75
3.4.1.2 Einstellungen zu regionalen Lebensmitteln	79

3.4.2	Konsumenteneinstellungen zu Futtermitteln und deren Herkunft	81
3.4.2.1	Erwartungen an Futtermiteigenschaften	81
3.4.2.2	Einstellung zu einer regionalen Futtermittelherkunft bei tierischen Lebensmitteln	83
3.4.2.3	Konsumentenwünsche in Bezug auf eine Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft bei tierischen Lebensmitteln	84
3.4.3	Bedeutung der Futtermittelherkunft bei tierischen Lebensmitteln	85
3.5	Ergebnisse des Kaufexperimentes	97
3.5.1	Vorgehen bei der Modellierung der Logit-Modelle	97
3.5.2	Mixed Logit Modell mit Interaktionen	98
3.5.2.1	Modelle	98
3.5.2.2	Ergebnisse	102
3.5.3	Latente Klassen-Analyse	110
3.6	Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen	122
3.6.1	Deklaration des Futtermittelanteils aus der Region mittels Regionalfenster	123
3.6.2	Richtlinienansatz	124
3.7	Zusammenfassung	125
4.	Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Richtlinien“	127
4.1	Ziele und Aufgabenstellung	127
4.2	Wissenschaftlicher Stand, an den angeknüpft wurde	127
4.3	Material und Methoden	129
4.4	Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse	131
4.4.1	Abschätzung des Anbaubedarfs für die Erzeugung konventioneller Futtermittel	131
4.4.1.1	Bayern	132
4.4.1.2	Hessen	135
4.4.1.3	Niedersachsen	138
4.4.1.4	Brandenburg	141
4.4.2	Abschätzung des Anbaubedarfs für die Erzeugung ökologischer Futtermittel	143
4.4.2.1	Bayern	143
4.4.2.2	Hessen	146
4.4.2.3	Niedersachsen	149
4.4.2.4	Brandenburg	152
4.4.3	Zwischenfazit zum Anbaubedarf bei Fütterung mit regionalen Futtermitteln	155
4.4.4	Abschätzung der Auswirkungen auf die Futterkosten in der konventionellen Tierhaltung	156
4.4.4.1	Kostenstruktur Bayern	160
4.4.4.2	Kostenstruktur Hessen	162
4.4.4.3	Kostenstruktur Niedersachsen	164
4.4.4.4	Kostenstruktur Brandenburg	166
4.5	Abschätzung der Auswirkungen auf die Futterkosten in der ökologischen Tierhaltung	168
4.6	Zwischenfazit zu den Auswirkungen auf die Futterkosten	169
4.7	Diskussion der Ergebnisse	171
5.	Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster	172

5.1	Vorgehensweise bei der Konzeptentwicklung.....	172
5.2	Sicherungssystem.....	172
5.2.1	Darstellung der Futtermittel-Wertschöpfungskette.....	172
5.2.2	Voraussetzungen zur Auslobung regionaler Futtermittel	173
5.2.3	Status quo-Analyse	174
5.2.3.1	Material und Methode	174
5.2.3.2	Warenherkunft.....	175
5.2.3.3	Lagerkapazität.....	175
5.2.3.4	Dokumentation	175
5.2.4	Ableitung eines Sicherungssystems	176
5.2.4.1	Vor-Ort-Prüfung	176
5.2.4.2	Analytische Verifizierung der regionalen Herkunft mittels stabiler Isotope.....	176
5.2.4.3	Ausblick und praktische Umsetzung.....	178
5.3	Abstimmung der Alternativen mit Marktbeteiligten.....	178
5.4	Darstellung und Bewertung der Varianten	182
5.5	Auswahlprozess und Stand des Konzepts	189
6.	Sicherungsanforderungen und Sicherungssystem	191
6.1	Hintergrund für den Projektabschnitt Sicherungssystem	191
6.2	Zielsetzung des Projektabschnitts Sicherungssysteme	191
6.3	Material und Methoden	192
6.4	Darstellung der Ergebnisse der Zeichennutzerbefragung	193
6.4.1	Status quo-Analyse	193
6.4.2	Futtermittelherkunft	193
6.4.3	Vorgaben zur Futtermittelherkunft seitens der Abnehmer	193
6.4.4	Dokumentationsanforderungen.....	194
6.4.5	Art der Sicherungssysteme	195
6.4.6	Ausgestaltung des Kontrollsystems	196
6.5	Anforderungen der Zeichennutzer an die Ausgestaltung eines Prüf- und Sicherungssystems	196
6.5.1	Art des Sicherungssystems (Chargentrennung vs. Mengenbilanzierung)	196
6.5.2	Umfang und Ausgestaltung der Kontrollen	198
6.5.3	Regelung der Verantwortlichkeit (Gruppen- vs. Einzelzertifizierung).....	198
6.6	Herausforderungen für die Einbindung regionaler Futtermittel in Regionalprogramme	199
6.7	Ableitung eines Sicherungssystems	200
6.7.1	Darstellung der Futtermittel-Wertschöpfungskette.....	200
6.7.2	Art und Ausgestaltung des Sicherungssystems	201
6.7.2.1	Option 1: Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte.....	201
6.7.2.2	Option 2: Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten	203
6.7.2.3	Option 2a: Bilanzierung auf Gesamtbetriebsebene	203
6.7.2.4	Option 2b: Bilanzierung auf Siloebene	204
6.7.2.5	Option 2c: Die Regionalfensterbilanz.....	205
6.7.3	Mengenbilanzierung auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte.....	207
6.8	Dokumentationserfordernisse und weitere Erfordernisse	207

6.8.1	Option 1: Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte	207
6.8.2	Option 2a - c: Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten	208
6.8.3	Mengenbilanzierung auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte.....	209
6.9	Kontrollsystem und Regelung der Verantwortlichkeit (Gruppen- vs. Einzelzertifizierung)	210
6.9.1	Gruppenzertifizierung.....	210
6.9.2	Umfang und Ausgestaltung der Kontrollen	212
6.10	Handlungsbedarf zur Anerkennung weiterer Standards.....	213
6.11	Diskussion.....	214
7.	Life Cycle Assessment von regionalen Futtermitteln.....	217
7.1	Material und Methoden	217
7.2	LCA Wirkungsmethoden/-indikatoren.....	218
7.2.1	Klimaerwärmungspotential.....	218
7.2.2	Fossiler Energiebedarf	219
7.2.3	Süßwasser-Ökotoxizität	219
7.2.4	Eutrophierungspotential	219
7.2.5	Versauerungspotential	219
7.3	Ergebnisse und Diskussion.....	220
7.3.1	Eingesetzte Futtermittel.....	220
7.4	Umweltwirkungen je kg Futter.....	222
7.4.1	Klimaerwärmungspotential.....	222
7.4.2	Fossiler Energiebedarf	227
7.4.3	Süßwasser-Ökotoxizität	231
7.4.4	Eutrophierungspotential	235
7.4.5	Versauerungspotential	236
7.5	Diskussion und Schlussfolgerungen	237
7.5.1	Futtermittelrationen und Wirkungen je Produkt- und Flächeneinheit	238
7.5.2	Wahl der funktionellen Einheit	242
7.6	Fazit.....	242
7.7	Überblick Einzelbetriebsergebnisse (siehe Anhang)	243
8.	Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse	245
9.	Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen sowie Hinweise auf weiterführende Fragestellungen	246
10.	Veröffentlichungen	250
11.	Zusammenfassung	253
12.	Literaturverzeichnis	255
13.	Anhang	266
Anhang 1	NGene Programmiercode für das Experimentelle Design	266
Anhang 2	Fragebogen	273
Anhang 3	Projektposter Wirkungsabschätzung „Deklaration“	297
Anhang 4	Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Bayern	298
Anhang 5	Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Hessen	299
Anhang 6	Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Niedersachsen	300
Anhang 7	Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Brandenburg	301

Anhang 8	Erläuterung der Bewertungen der Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster	302
Anhang 9	Projektposter zur Vorstellung des Verbundprojekts	313
Anhang 10	Fragebogen Sicherungssystem	314
Anhang 11	Ökobilanzierung von Futterrationen	316
Fragebogen.....		316
Anhang 12	Betriebsberichte Ökobilanzierung	343
	<i>Betriebsbericht 1:</i>	343
	<i>Betriebsbericht (Beispiel) 2:</i>	352
Anhang 13	Alle Betriebsberichte (Anonym)	361

Abkürzungsverzeichnis

AIC	= Akaike Information Criterion
ANA	= Attribute non-attendance
AP	= Arbeitspaket
APZ	= Zusatzarbeitspaket
ASE	= Agrarstrukturhebung
AWS	= Anweilksilage
BB	= Brandenburg
BIC	= Bayesian Information Criterion
BRA	= Brasilien
BS	= Bio-Skala
BY	= Bayern
CASI	= Computer Assisted Self-Interviewings
CET	= Consumer Ethnocentrism
CHN	= China
DB	= Deckungsbeitrag
DCA	= Discrete-Choice-Analyse
DCE	= Discrete-Choice-Experiment
DG	= Durchgang
FG	= Frischgewicht
FM	= Futtermittel
FRA	= Frankreich
GE	= Getreideeinheit
GfK	= Gesellschaft für Konsumforschung
g.g.A.	= Geschützte geografische Angabe
g.U.	= Geschützte Ursprungsbezeichnung
GVO	= Gentechnisch veränderte Organismen
HE	= Hessen
HUN	= Ungarn
IID	= Independently and Identically Distributed
ITA	= Italien
k.D.	= keine Daten
KL	= Körnerleguminosen
LCA	= Latente Klassen-Analyse
LEH	= Lebensmitteleinzelhandel
LF	= Landfläche
LIT	= Litauen
LL	= Log-Likelihood
LOHAS	= Lifestyles of Health and Sustainability
MLF	= Milchleistungsfutter
MNL	= Multinomiales Logit Modell
NGO	= Nichtregierungsorganisation (Non-Governmental Organization)
NI	= Niedersachsen
o.H.	= ohne Herkunftsangabe
OS	= Originalsubstanz
RES	= Rapsextraktionsschrot
RF	= Regionalfenster

ROU	= Rumänien
RP	= Rohprotein
RPL	= Random Parameter Logit Modell
RS	= Regionalbewusstsein
SES	= Sojaextraktionsschrot
SG	= Schlachtgewicht
SP	= Stallplatz
TUR	= Türkei
UKR	= Ukraine
VO	= Verordnung
WTP	= Willingness-to-pay
ZINB	= Zero-inflated negativ-binomial

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablauf des Projekts	26
Abbildung 2: Futtermittelverbrauch in Deutschland 2011/12 in Getreideeinheiten (GE).....	28
Abbildung 3: Produktion und Verbrauch von Rohproteinkonzentrat-Futtermitteln in Deutschland im Mittel der Jahre 2006 bis 2010	29
Abbildung 4: Verbrauch von Ölschroten und Produktion von Körnerleguminosen in Deutschland	29
Abbildung 5: Einfuhr von Sojabohnen nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15.....	30
Abbildung 6: Einfuhr von Sojaschrot nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15.....	30
Abbildung 7: Einfuhr von Raps und Rübsen nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15	31
Abbildung 8: Einfuhr von Rapsschrot nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15.....	31
Abbildung 9: Entwicklung der Anbauflächen von Hülsenfrüchten zur Körnergewinnung in Deutschland zwischen 2009 und 2016	32
Abbildung 10: Mischfutterherstellung im Wirtschaftsjahr 2011/12.....	32
Abbildung 11: Marktanteile der Mischfutterhersteller nach Größenklassen im Wirtschaftsjahr 2014/15.....	33
Abbildung 12: Anteil der Größenklassen an der Gesamtzahl der Mischfutterbetriebe im Wirtschaftsjahr 2014/15	34
Abbildung 13: Regionale Kennzeichnungssysteme mit Anforderungen an die Futtermittelherkunft nach Untergruppen und Regionen	36
Abbildung 14: Anforderungen an die Futtermittelherkunft nach Produktgruppen	36
Abbildung 15: Anforderungen an die Art der Futtermittel.....	38
Abbildung 16: Beispiel für die Auslobung einer kleinräumigen Herkunftsregion im Rahmen des Länderzeichens Geprüfte Qualität – Bayern	47
Abbildung 17: Beispiel für die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft im Rahmen des Regionalfensters	51
Abbildung 18: Exemplarisches Choice-Set für Eier	58
Abbildung 19: Exemplarisches Choice-Set für Milch	59
Abbildung 20: Exemplarisches Choice-Set für Schweineschnitzel	59
Abbildung 21: Exemplarisches Choice-Set der Produktgruppe Rinderhüftsteak	60
Abbildung 22: Beispiel einer Statement-Batterie in der computergestützten Befragung.....	62
Abbildung 23: Histogramm Lebensjahre in der Region.....	73
Abbildung 24: Mittelwerte der Kaufhäufigkeitsgruppen bei Öko-Lebensmitteln nach Geschäftsstätten.....	78
Abbildung 25: Erwartung an die Futtermittelherkunft bei regionalen Lebensmitteln.....	81
Abbildung 26: Histogramm Mindestanteil an regionalen Futtermitteln	82
Abbildung 27: Drei wichtigste Eigenschaften von Futtermitteln aus Konsumentensicht	83

Abbildung 28: Regionalfenster mit Auslobung des regionalen Futtermittelanteils.....	85
Abbildung 29: Wichtigkeit einer regionalen Futtermittelherkunft nach Produktgruppen	86
Abbildung 30: Abfrage zur Mehrzahlungsbereitschaft für unterschiedlich hohe Anteile an regionalen Futtermitteln	87
Abbildung 31: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft nach Produktkategorie und prozentualem Anteil an regionalen Futtermitteln.	88
Abbildung 32: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Eiern (6 Stück) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.	91
Abbildung 33: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Milch (1l) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.	91
Abbildung 34: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Schweineschnitzeln (200g) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.	92
Abbildung 35: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Rinderhüftsteak (200g) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.	92
Abbildung 36: Mehrzahlungsbereitschaften für regionale Futtermittel nach Handelspartner	93
Abbildung 37: Darstellung des methodischen Vorgehens und zugrundeliegender Leitfragen.....	131
Abbildung 38: Sojaschrotanteil in den ausgewählten Rationen.....	155
Abbildung 39: Potenzielle Stellen der Vermischung regionaler und nicht-regionaler Futtermittel in der Wertschöpfungskette	173
Abbildung 40: Aufbau des Rückstellprobenarchivs	177
Abbildung 41: Produktbeispiel Fleischwurst ohne und mit Auslobung der Futtermittelherkunft.....	179
Abbildung 42: Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster	183
Abbildung 43: Potenzielle Glieder einer Futtermittelwertschöpfungskette sowie mögliche Stellen der Vermischung regionaler und nicht-regionaler Futtermittel	200
Abbildung 44: Schematische Darstellung Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte (Option 1)	202
Abbildung 45: Schematische Darstellung Mengenbilanzierung auf Gesamtbetriebsebene (Option 2a)	203
Abbildung 46: Schematische Darstellung Mengenbilanzierung auf Siloebene (Option 2b)	204
Abbildung 47: Schematische Darstellung Regionalfensterbilanz (Option 2c)	205
Abbildung 48: Gruppensertifizierung auf Stufe der Futtermittelerzeuger	211
Abbildung 49: Gruppensertifizierung auf Stufe der Erzeuger tierischer Produkte.....	211
Abbildung 50: Aufbau eines Rückstellprobenarchivs	213

Abbildung 51: Treibhauspotenzial (kg CO ₂ -eq je kg Mischfutter; GWP-100, IPCC 2013) aller Betriebe, aggregiert nach Wirtschaftsweise und Futtermittelherkunft	223
Abbildung 52: Treibhauspotenzial (kg CO ₂ -eq je kg Mischfutter; GWP-100, IPCC 2013) nach Einzelbetrieben für Schweinemast- und Legehennenfutter.....	224
Abbildung 53: Treibhauspotenzial (kg CO ₂ -eq je kg Mischfutter; GWP-100, IPCC 2013) nach Einzelfuttermitteln für die minimalen und die maximalen Ergebnisse	226
Abbildung 54: Fossiler Primärenergieverbrauch (MJ je kg Mischfutter; CED v1.11) aller Betriebe, aggregiert nach Wirtschaftsweise und Futtermittelherkunft	227
Abbildung 55: Fossiler Primärenergieverbrauch (MJ je kg Mischfutter; CED v1.11) nach Einzelbetrieben.	228
Abbildung 56: Fossiler Primärenergieverbrauch (MJ je kg Mischfutter; CED v1.11) nach Einzelfuttermitteln für die minimalen und die maximalen Ergebnisse.	230
Abbildung 57: Süßwassertoxizität (potenziell betroffene Arten) aller Betriebe, aggregiert nach Wirtschaftsweise und Futtermittelherkunft.	231
Abbildung 58: Süßwassertoxizität (potenziell betroffene Arten) nach Einzelbetrieben.....	232
Abbildung 59: Süßwassertoxizität (potenziell betroffene Arten) nach Einzelfuttermitteln für die minimalen und die maximalen Ergebnisse.....	234
Abbildung 60: Marines Eutrophierungspotenzial in kg N-eq.....	235
Abbildung 61: Süßwasser-Eutrophierungspotenzial in kg P-eq.....	236
Abbildung 62: Versauerungspotenzial in kg mol H ⁺ eq.....	237
Abbildung 63: Eutrophierende NO ₃ - sowie versauernde NH ₃ -Emissionen je Durchschnittshektar und Jahr aller auf den Betrieben und regional produzierter Futtermittel.....	240
Abbildung 64: Versauernd wirkende NO _x -Emissionen und (versauernd- wie auch primär) klimawirksame N ₂ O-Emissionen je Durchschnittshektar und Jahr aller auf den Betrieben und regional produzierter Futtermittel.....	241

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vorleistungen der Landwirtschaft 2013.....	27
Tabelle 2: Erzeugung und Importe von Öko-Rohstoffen im Wirtschaftsjahr 2014/15	34
Tabelle 3: Kennzeichnungssystemen, die Anforderungen an die Herkunft von Futtermitteln stellen, fordern dafür die folgenden Anteile und Herkünfte (Auswahl)	39
Tabelle 4: Übersicht über die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft im Rahmen des Regionalfensters	53
Tabelle 5: Produktattribute und deren Ausprägungen im DCE	55
Tabelle 6: Charakteristika der teilnehmenden Einkaufsstätten und der Erfolgsquoten der Akquisition	65
Tabelle 7: Erfolgsquoten der Probandengewinnung nach Stadt/Land und Einkaufsstätten.....	66
Tabelle 8: Gründe für eine Verweigerung der Teilnahme an der Untersuchung	67
Tabelle 9: Geschlechterverhältnis der Stichprobe	72
Tabelle 10: Altersverteilung der Befragten.....	72
Tabelle 11: Bildungsniveau der Befragten.....	74
Tabelle 12: Nettohaushaltseinkommen der Befragten.....	74
Tabelle 13: Wahl der Einkaufsstätte für Lebensmittel	76
Tabelle 14: Einkaufshäufigkeit von Eiern, Milch, Schweine- und Rindfleisch.....	76
Tabelle 15: Häufigkeit des Einkaufs von Öko-Lebensmitteln	77
Tabelle 16: Einstellungsmerkmale der Konsumenten zum Einkauf von regionalen Lebensmitteln.....	80
Tabelle 17: Statements zu Futtermittelimporten	84
Tabelle 18: Segmente nach der Mehrzahlungsbereitschaft für eine regionale Futtermittelherkunft.....	87
Tabelle 19: Prozentuale Mehrzahlungsbereitschaft nach Produktkategorie und prozentualen Anteilen an regionalen Futtermitteln	89
Tabelle 20: Bildung der Segmente Öko-Intensivkäufer, Öko-Gelegenheitskäufer und Öko-Nichtkäufer	90
Tabelle 21: Segmentierung nach Öko-Präferenz	90
Tabelle 22: Mehrzahlungsbereitschaft für eine regionale Futtermittelherkunft nach Öko-Präferenz	90
Tabelle 23: Schätzergebnisse des Zero-Inflated-Regression-Modells.....	96
Tabelle 24: Kaufhäufigkeit von Öko-Produkten in Bio-Supermärkten bzw. im Naturkostfachhandel.....	101
Tabelle 25: Verteilung der Bio-Skalenwerte	101
Tabelle 26: Ergebnisse der Random Parameter Schätzung ohne Interaktionen	103
Tabelle 27: Ergebnisse der Random Parameter Schätzung mit Interaktionen	105
Tabelle 28: Schätzergebnisse – erweitertes Regressions-Modell	107
Tabelle 29: Berechnung des Gesamteffekts des Bio-Siegels für Nichtkäufer von Öko- Produkten	108
Tabelle 30: Zahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft	109
Tabelle 31: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Eier	112
Tabelle 32: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Schweineschnitzel	113

Tabelle 33: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Milch	114
Tabelle 34: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Rinderhüftsteak.....	115
Tabelle 35: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Eier	116
Tabelle 36: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Milch	116
Tabelle 37: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Schweineschnitzel	116
Tabelle 38: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Rinderhüftsteak	116
Tabelle 39: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für die Eier	117
Tabelle 40: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für Schweineschnitzel.....	117
Tabelle 41: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für Milch.....	118
Tabelle 42: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für Rinderhüftsteak	118
Tabelle 43: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Eier in den vier verschiedenen latenten Klassen.....	119
Tabelle 44: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Schweineschnitzel in den verschiedenen Klassen	120
Tabelle 45: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Milch in den verschiedenen Klassen	120
Tabelle 46: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Rinderhüftsteak in den verschiedenen Klassen	121
Tabelle 47: Kostenvergleich Einsatz von Körnerleguminosen (KL) in der Milchviehfütterung auf Ackerstandort in Thüringen	128
Tabelle 48: „Referenz- und Regionalfutterrationalen" in Bayern.....	132
Tabelle 49: Gesamtanbaubedarf in Bayern bei 100 % regionalen Futterrationalen für alle Produktionszweige	134
Tabelle 50: „Referenz- und Regionalfutterrationalen" in Hessen.....	135
Tabelle 51: Gesamtanbaubedarf in Hessen bei "100 % regionalen Futterrationalen" für alle Produktionszweige	137
Tabelle 52: „Referenz- und Regionalfutterrationalen" in Niedersachsen	138
Tabelle 53: Gesamtanbaubedarf in Niedersachsen bei "100 % regionalen Futterrationalen" für aller Produktionszweige.....	140
Tabelle 54: „Referenz- und Regionalfutterrationalen" in Brandenburg	141
Tabelle 55: Gesamtanbaubedarf in Brandenburg bei "100 % regionalen Futterrationalen" für alle Produktionszweige	142
Tabelle 56: " Öko-Futterrationalen" in Bayern	144
Tabelle 57: Gesamtanbaubedarf in Bayern bei Öko-Futterrationalen in allen Produktionszweigen	145

Tabelle 58: "Referenz-Öko-Futtermitteln" in Hessen	146
Tabelle 59: Gesamtanbaubedarf in Hessen bei Öko-Futtermitteln in allen Produktionszweigen	148
Tabelle 60: "Referenz Öko-Futtermitteln" in Niedersachsen	149
Tabelle 61: Gesamtanbaubedarf in Niedersachsen bei Öko-Futtermitteln in allen Produktionszweigen	151
Tabelle 62: "Referenz Öko-Futtermitteln" in Brandenburg.....	152
Tabelle 63: Gesamtanbaubedarf in Brandenburg bei Öko-Futtermitteln in allen Produktionszweigen	154
Tabelle 64: Zusätzlicher Gesamtanbaubedarf für 20 % aller Tiere und 100 % regionale Futtermittel.....	156
Tabelle 65: Ackerfrüchte, die bei einer Ausweitung von heimischen Eiweißfuttermitteln verdrängt werden	157
Tabelle 66: Notwendiger Marktpreis für eine Wettbewerbsfähigkeit von Ackerbohnen, Erbsen und Sonnenblumen	158
Tabelle 67: Übersicht der typischen durchschnittlichen Betriebsgrößen	159
Tabelle 68: Kostenstruktur je Futtermittel bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Bayern.....	161
Tabelle 69: Kostenstruktur je Futtermittel bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Hessen	163
Tabelle 70: Kostenstruktur je Futtermittel bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Niedersachsen	165
Tabelle 71: Kostenstruktur je Futtermittel bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Brandenburg	167
Tabelle 72: Kostenstruktur bei Öko-Rationen.....	168
Tabelle 73: Übersicht zur Änderung der Kostenstruktur beim Einsatz von regionalen Eiweißfuttermitteln und deren Ausweitung.....	169
Tabelle 74: Übersicht über die befragten Marktbeteiligten.....	180
Tabelle 75: Matrix zur Bewertung der Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster.....	187
Tabelle 76: Übersicht über die befragten Marktbeteiligten	192
Tabelle 77: Vor- und Nachteile Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte (Option I)	202
Tabelle 78: Vor- und Nachteile Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten (Optionen 2a, b und c).....	206
Tabelle 79: Dokumentationserfordernisse Chargentrennung (Option I).....	208
Tabelle 80: Dokumentationserfordernisse Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten (Optionen 2a-c).....	209
Tabelle 81: Dokumentationserfordernisse auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte	210
Tabelle 82: Futtermittelzusammensetzung der Schweinemast und Legehennen in Bayern und Niedersachsen (%) und Rohproteingehalte (nach https://www.feedbase.ch/ ; in % der Originalsubstanz) der Ration.	220
Tabelle 83: Futtermittelzusammensetzung von Beispielsrationen der Schweinemast und der Legehennenhaltung in Bayern und Niedersachsen.....	221

Tabelle 84: Durchschnittswerte zu Stickstoff (N)-Flüssen je Hektar bewirtschafteter Fläche für die hofeigene und regionale Futtererzeugung.....	238
Tabelle 85: Durchschnittswerte und Minima / Maxima (in Klammern) zu Größen-Betriebskennzahlen der teilnehmenden Betriebe.....	243

I. Einführung

I.1 Gegenstand des Vorhabens

Regionalität stellt für viele Verbraucher ein wichtiges Kriterium bei der Lebensmittelwahl dar. So gaben beispielsweise 78 % der Befragten in einer Untersuchung für den BMEL-Ernährungsreport an, dass sie Wert auf regionale Lebensmittel legen (BMEL 2017a, S. 10). Damit einhergehend sind innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte vermehrt Kennzeichnungssysteme entstanden, in denen Anforderungen an die Lebensmittelherkunft festgelegt wurden. Diese beziehen sich je nach System in der Regel auf den Ort der Erzeugung und/oder den Ort der Verarbeitung. Die Herkunft von Vorprodukten wie Futtermitteln wird bisher nur in wenigen Systemen geregelt. So wird beispielsweise bei der Regionalmarke UNSER LAND gefordert, dass die Grund- und Kraftfuttermittel bei der Erzeugung von Milch und Rindfleisch zu 100 % aus dem Gebiet des UNSER LAND Netzwerks stammen (UNSER LAND 2002a, S. 3 und 2002b, S. 2).

Mit dem „Regionalfenster“ wurde im Jahr 2014 ein bundeseinheitliches Kennzeichnungssystem für regionale Lebensmittel eingeführt. Dieses „beinhaltet ausschließlich Aussagen zu Herkunft und dem Anteil der regionalen landwirtschaftlichen Zutaten / Rohstoffe, dem Ort der Verarbeitung und optional zu den Vorstufen der landwirtschaftlichen Erzeugung des Produkts“ (Regionalfenster e.V. 2017, S. 3). Die Auslobung der Verwendung von regionalen Futtermitteln ist bisher nur dann möglich, wenn alle Futtermittelausgangserzeugnisse mit Ausnahme des Mineralfutters zu 100 % aus der definierten Region stammen (Regionalfenster e.V. 2017, S. 6). Seit Einführung des Regionalfensters gibt es kein Regionalfensterprodukt, auf dem die Futtermittel ausgelobt werden. Es ist daher davon auszugehen, dass der Anteil regionaler Futtermittel unter den Zeichennehmern deutlich unterhalb von 100 % liegt.

Der Einsatz nicht-regionaler Futtermittel und anderer nicht-regionaler Betriebsmittel kann die Glaubwürdigkeit und das Vertrauen in regionale Kennzeichnungssysteme beeinträchtigen. So wurden beispielsweise in einer ZDF-Dokumentation die nicht-regionale Herkunft von Substraten im Anbau von als regional vermarkteten Champignons und die nicht-regionale Herkunft von Jungpflanzen im Anbau von als regional gekennzeichneten Erdbeeren kritisch hinterfragt (ZDF 2018). Beim Einsatz nicht-regionaler Futtermittel könnte kritisiert werden, dass die erforderlichen Eiweißkomponenten der Futtermittel zu großen Teilen aus dem Ausland importiert werden (Stockinger und Schätzl 2012, S. 292). Bedeutsam ist dabei insbesondere der Import von Sojabohnen und Sojaschrot aus Südamerika (Schätzl und Stockinger 2012, o.S.; AMI 2016, S. 112), deren Anbau mit der Umwandlung von Wald-, Grasland- und Savannenflächen in Ackerflächen sowie damit einhergehenden negativen Folgen für Umwelt, Biodiversität und Klima verbunden wird (WWF 2014, S. 34).

Gegenstand des Vorhabens ist es daher, ein Konzept zu erarbeiten, wie das Kriterium der Futtermittelherkunft in ein Kennzeichnungssystem für regionale tierische Lebensmittel eingebunden werden kann. Damit soll ein Beitrag geleistet werden, das Verbrauchervertrauen in regionale Kennzeichnungssysteme zu stärken und den Einsatz

regionaler Futtermittel in der Erzeugung regionaler tierischer Lebensmittel zu erhöhen. Die Integration der Futtermittelherkunft in das regionale Kennzeichnungssystem kann im Grundsatz über zwei Ansätze erfolgen, die im Vorhaben näher untersucht wurden:

1. Die (freiwillige oder verpflichtende) Auslobung des eingesetzten (Mindest-)Anteils regionaler Futtermittel auf dem Produkt (Ansatz „Deklaration“).
2. Die Festlegung einer verbindlichen Mindesteinsatzmenge in den Richtlinien des Kennzeichnungssystems ohne Auslobung auf dem Produkt (Ansatz „Richtlinien“).

Die Untersuchung der beiden Ansätze erfolgte am Beispiel des Kennzeichnungssystems „Regionalfenster“. Neben der bundesweit einheitlichen Kennzeichnung sprachen dafür die große Zahl an Lizenznehmern und Produkten (680 bzw. 3.900, Stand 2016), die Kennzeichnung verschiedener tierischer Lebensmittelgruppen (Milch, Rindfleisch, Schweinefleisch, Eier) sowie die flächendeckende Verbreitung im Lebensmitteleinzelhandel.

Bei der Bearbeitung der zwei Ansätze ergaben während der Projektlaufzeit weiterer Fragestellungen zu einem möglichen Sicherungssystem für den Nachweis der regionalen Herkunft und der ökologischen Vorteilhaftigkeit von regionalen Futtermitteln.

1.2 Ziele und Aufgabenstellung

Das Gesamtvorhaben umfasst folgende Oberziele:

- Die Erarbeitung eines Konzepts zur Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem am Beispiel des Regionalfensters. Dies soll einen Beitrag dazu leisten, das Verbrauchervertrauen in regionale Kennzeichnungssysteme zu stärken und den Einsatz regionaler Futtermittel in der Erzeugung regionaler tierischer Lebensmittel zu erhöhen.
- Die Abschätzung der Wirkung der Ansätze „Deklaration“ und „Richtlinien“ zur Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem am Beispiel des Regionalfensters.
- Die Erarbeitung eines Sicherungskonzeptes für den Nachweis der Herkunft
- Eine Analyse der ökologischen Vorteilhaftigkeit von regionalen Futtermitteln

Die Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Deklaration“ verfolgt das Teilziel den Kenntnisstand und die Einstellungen von Verbrauchern in Bezug auf den Einsatz und die Herkunft von Futtermitteln bei regionalen Lebensmitteln zu ermitteln. Dabei sollen Antworten auf folgende Fragestellungen erhalten werden:

- Was wissen Verbraucher über die Verwendung von importierten Futtermitteln in Lebensmitteln aus der Region?
- Welche Erwartungen haben Verbraucher an eine Kennzeichnung regionaler Produkte bezüglich der Futtermittelherkunft?
- Würde eine Regionalkennzeichnung entsprechend des Regionalfensters mit einer zusätzlichen Angabe zur Herkunft von Futtermitteln den Verbraucherbedürfnissen entsprechen und wenn ja, welche Mindestanteile sind für Verbraucher noch akzeptabel? Oder werden Verbraucher in ihrer Präferenz für regionale Produkte aufgrund ihres Unwissens bezüglich der Verwendung importierter Futtermittel

verunsichert, wenn der Anteil regionaler Futtermittel bei Geflügelprodukten beispielsweise unter 80 % liegt?

- Gibt es unterschiedliche Verbrauchererwartungen bezüglich einer Futtermittelkennzeichnung von konventionellen und Öko-Lebensmitteln und bezüglich unterschiedlicher Lebensmittel (z.B. Fleischarten, Milch, Eier)
- Gibt es eine Präferenz der Verbraucher für tierische Produkte, die mit Futtermitteln aus Deutschland oder aus der Region erzeugt wurden?
- Welche Zahlungsbereitschaften haben Verbraucher für Lebensmittel, die mit unterschiedlich hohen Anteilen von regionalen Futtermitteln erzeugt wurden?

Die Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Richtlinien“ verfolgt das Teilziel zu überprüfen, ob ein bestimmter Mindestanteil an regionalen Futtermitteln in regional typischen Futterrationen möglich ist. Es soll überprüft werden, ob Anbaubedarf und Wirtschaftlichkeit limitierende Faktoren für eine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel sind.

Die Entwicklung eines Sicherungssystems und deren Sicherungsanforderungen verfolgt das Teilziel, welche Anforderungen Verbraucher auf der einen und Lizenznehmer auf der anderen Seite an ein Prüf- und Sicherungssystem für regionale Futtermittel stellen und wie dieses im Detail ausgestaltet werden müssen.

Die Analyse des ökologischen Mehrwerts von regionalen Futtermitteln verfolgt das Ziel anhand vollständigen Futterrationen für die Schweinemast und die Legehennenhaltung in Bayern und Niedersachsen sowie der Unterscheidung von konventioneller und ökologischer Produktionsweise den Vorteil, insbesondere bei Verwendung von regionalen Eiweißfuttermitteln, aufzuzeigen.

Hinsichtlich der „Richtlinie zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie von Maßnahmen zum Technologie- und Wissenstransfer für eine nachhaltige Erzeugung, Verarbeitung und Vermarktung von landwirtschaftlichen Produkten vom 29. Juli 2015“ bezieht sich das vorliegende Forschungsvorhaben auf folgende Punkte:

- „Förderung des Kreislaufwirtschaftsprinzips auf betrieblicher/regionaler Ebene, um dadurch regionale Strukturen zu stärken und die Ressourceneffizienz der Landbewirtschaftung und tierischen Erzeugung zu steigern“, indem für Futtermittel regionale Kreisläufe aufgebaut werden.
- „Weiterentwicklung von Marktanreizen zur Ressourceneinsparung“, indem durch eine Vermarktung mit dem Zusatz „regional“ ein Anreiz geschaffen wird, Futtermittel mit geringeren Transportaufwendungen einzukaufen.
- „Optimierung des Stickstoff- und Energieeinsatzes, unter anderem durch Anbau von Leguminosen“, da eine Nachfrage nach heimischen Eiweißfuttermitteln den heimischen Leguminosenanbau fördert.
- „Entwicklung von tiergerechten und optimierten Fütterungsstrategien hinsichtlich verminderter Emissionen klimarelevanter Gase“, indem die Verfütterung von heimisch angebautem Futter den Energieaufwand durch Transporte vermindert.
- „Input-/Output-effiziente Verarbeitung von Lebensmitteln“, indem die Energieeffizienz durch heimische Futtermittel gesteigert wird.

- „Förderung einer nachhaltigen Ernährung durch Bereitstellung dementsprechender Lebensmittel“, indem Verbrauchern Lebensmittel angeboten werden, in deren Wertschöpfungskette dem Verbraucherwunsch nach Regionalität entsprochen wird.
- „Förderung besonders sozialer und ökologischer Standards in der Verarbeitung und Vermarktung von hochwertigen Agrarprodukten“, indem mit dem Regionalfenster ein erfolgreicher Standard zur Kennzeichnung regional erzeugter Lebensmittel weiterentwickelt wird.

Die Entwicklung eines Sicherungssystem

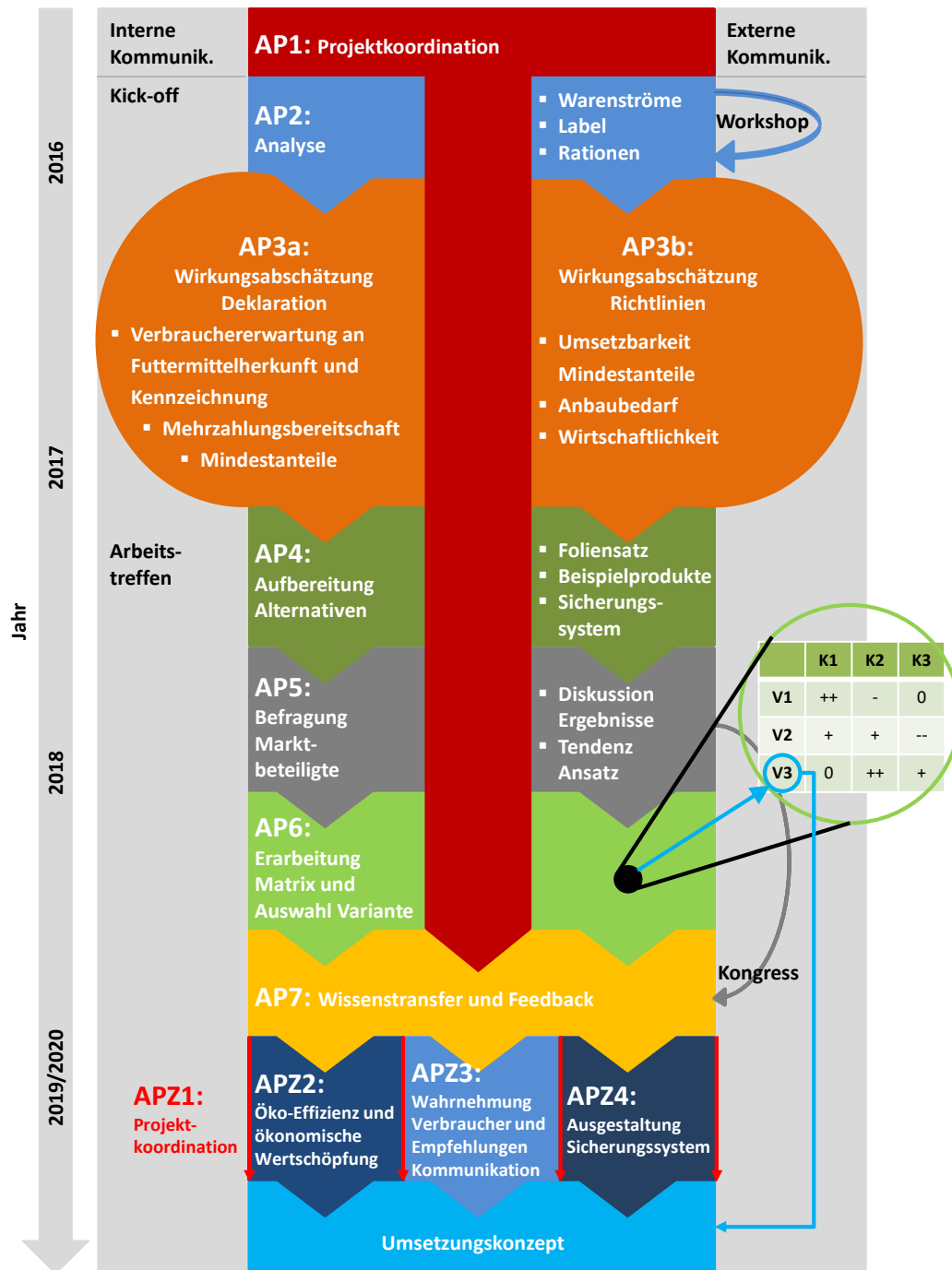
1.3 Planung und Ablauf des Projektes

Der Ablauf des Projekts ist grafisch in Abbildung 1 dargestellt. In Arbeitspaket (AP) 2 wurde zunächst der Status quo analysiert. Hierzu wurde eine Literaturrecherche zu Futtermittelwarenströmen sowie zu den Anforderungen an die Futtermittelherkunft in verschiedenen regionalen Kennzeichnungssystemen durchgeführt. Als Vorarbeit für die Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ in AP3b wurden außerdem regional typische Futterrationen erhoben. Außerdem wurde zu Projektbeginn ein Workshop durchgeführt, um die Rahmenbedingungen für die Untersuchungen, wie die untersuchten Mindestanteile und die betrachteten Regionen, mit Stakeholdern abzustimmen. In den AP3a und 3b wurde anschließend die Wirkung der Ansätze „Deklaration“ und „Richtlinien“ abgeschätzt. Hierfür wurden zum einen eine Verbraucherbefragung und ein Kaufexperiment durchgeführt. Zum anderen wurden der Anbaubedarf und die Wirtschaftlichkeit bei aktuellem und bei einem verstärkten regionalen Futtermiteleinsatz betrachtet.

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen sowie die beiden Ansätze wurden anschließend in Form eines Foliensatzes sowie beispielhafter Produktverpackungen aufbereitet (AP4) und mit Marktbeteiligten diskutiert (AP5). Parallel dazu wurden bestehende Sicherungssysteme analysiert und ein System zur Absicherung der Futtermittelherkunft wurde abgeleitet (AP4). Auf Basis der Befragungsergebnisse sowie der Erkenntnisse aus den Wirkungsabschätzungen wurden die beiden Ansätze weiter aufgeschlüsselt und anhand mehrerer Kriterien bewertet (AP6). Die Bewertung erfolgte in Form einer Matrix, die als Entscheidungsgrundlage für die Verantwortlichen des regionalen Kennzeichnungssystems, in diesem Fall dem Vorstand des Regionalfenster e.V., diene. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen, die Bewertungsmatrix sowie die Umsetzung der präferierten Variante wurden im November 2018 im Rahmen des „Fachforums Futtermittel“ auf dem Regionalfenster-Kongress mit Stakeholdern diskutiert (AP7).

Aus dieser Diskussion sowie aus der Diskussion der Projektergebnisse des AP3b mit Landwirten sind weitere Fragestellungen entstanden, die in den Zusatzarbeitspaketen APZ1 bis APZ4 bearbeitet werden sollen. Dabei geht es unter anderem um die Verbraucherwahrnehmung und -kommunikation eines Futtermittelanteils unterhalb von 75 %, die Ausgestaltung des Systems zur Absicherung der Futtermittelherkunft sowie die Öko-Effizienz und die ökonomische Wertschöpfung eines Einsatzes von regionalen gegenüber überregionalen Futtermittelkomponenten. Im Laufe des Projekts wurden mehrere Veröffentlichungen in wissenschaftlichen und praxisnahen Zeitschriften erstellt sowie Vorträge auf wissenschaftlichen und praxisnahen Veranstaltungen gehalten (AP7).

Die Projektkoordination (AP1) lief begleitend während des gesamten Projektzeitraums. Dabei wurden mehrere Arbeitstreffen und Telefonkonferenzen organisiert und dokumentiert, Zwischenberichte koordiniert und der Projektfortschritt wurde überwacht.



Abkürzung: AP = Arbeitspaket, APZ = Zusatzarbeitspaket

Abbildung I: Ablauf des Projekts

2. Analyse des Status quo

2.1 Ziele und Aufgabenstellung

Ziel des Arbeitspakets war es, eine Datengrundlage für die Wirkungsabschätzungen der Ansätze „Deklaration“ und „Richtlinien“ zu schaffen. Dazu gehörten Daten zum Futtermittelmarkt sowie zu regionalen und überregionalen Warenströmen von Futtermitteln. Außerdem sollte ermittelt werden, welche Anforderungen existierende regionale Kennzeichnungssysteme an die Futtermittelherkunft stellen. Als weitere Aufgabe sollten die Rahmenbedingungen für die Wirkungsabschätzungen festgelegt werden wie etwa die zu betrachtenden Regionen, Tierarten, regionalen Futtermittelanteile und Futterkomponenten. Für die Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ sollten außerdem typische Futtermittelrationen in den zu betrachtenden Regionen und für die zu betrachtenden Produktionsschwerpunkte erhoben werden.

2.2 Futtermittelmarkt und Warenströme

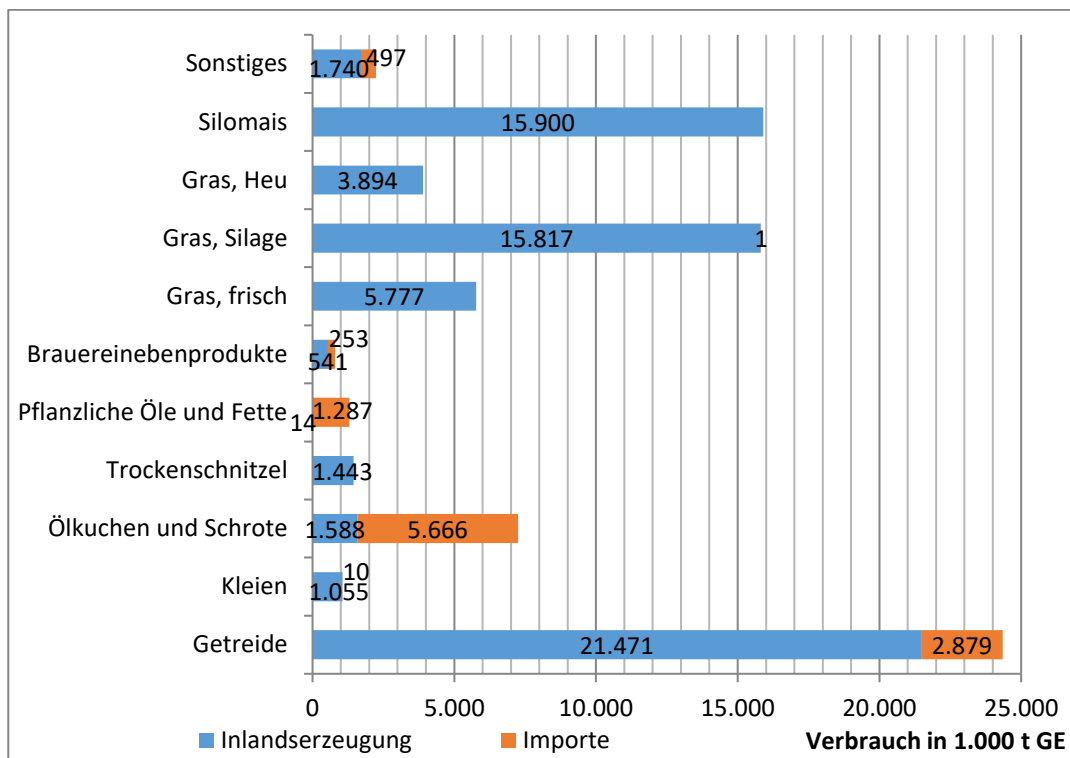
Zu Beginn des Projekts wurden Daten zum Futtermittelmarkt in Deutschland aus der Literatur recherchiert. Futtermittel haben sowohl wirtschaftlich als auch flächenmäßig eine hohe Bedeutung. So entfiel 2013 knapp die Hälfte der Ausgaben der Landwirtschaft für Vorleistungen (16,7 Mrd. Euro) auf Futtermittel (DVT 2015). Diese teilen sich zu etwa gleichen Teilen auf innerbetrieblich erzeugte Futtermittel sowie auf Mischfuttermittel auf (vgl. Tabelle 1). 44 % des Ackerlands wurden 2012/13 für den Futteranbau genutzt (BMEL 2016d).

Tabelle 1: Vorleistungen der Landwirtschaft 2013

Vorleistung	Mio. Euro	Prozent
Vorleistungen gesamt	36.722	100
Futtermittel	16.675	45,4
Innerbetrieblich erzeugt und verbraucht	8.501	23,1
Zukauf Mischfuttermittel	8.157	22,2
Zukauf Einzelfuttermittel	865	2,4
Zukauf bei landwirtschaftlichen Einheiten	17	0,05

Quelle: DVT 2015

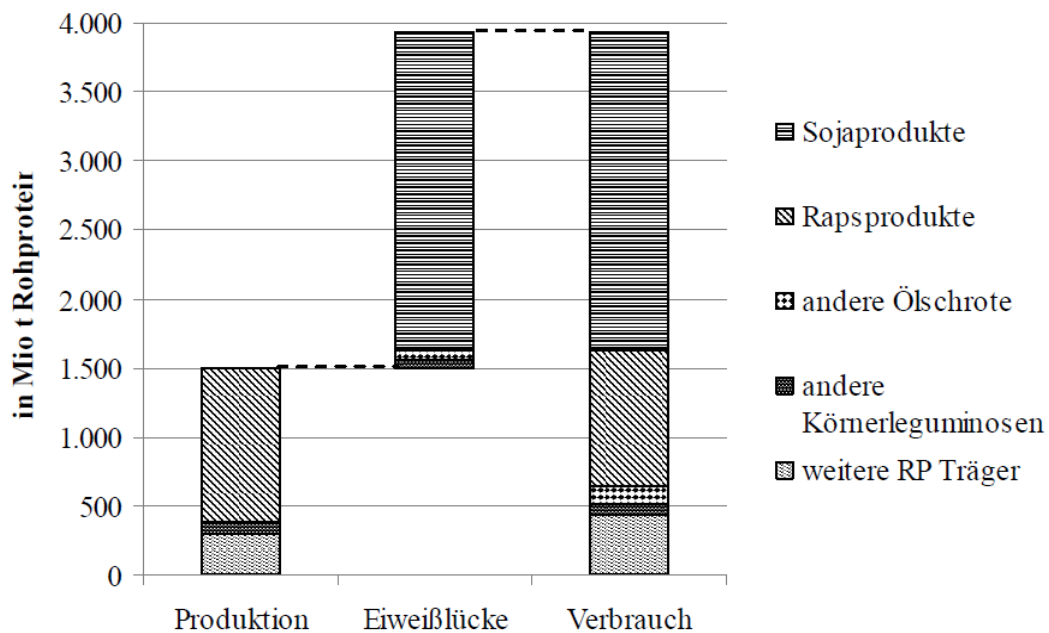
Wird der Futterverbrauch aus Inlandserzeugung und Importen im Wirtschaftsjahr 2011/12 betrachtet, ist festzustellen, dass der überwiegende Teil der Futtermittel aus dem Inland stammte (vgl. Abbildung 2). 52 % des Gesamtverbrauchs in Höhe von 79,5 Mio. t Getreideeinheiten (GE) wurden aus heimischem Grundfutter (Gras und Silomais) gedeckt. Ein hoher Importbedarf bestand bei Eiweißfuttermitteln, insbesondere Ölkuchen und Schrotten. Im Mittel der Wirtschaftsjahre 2008/09 bis 2013/14 lag der Selbstversorgungsgrad bei Ölkuchen und Schrotten bei nur 36 % (BMEL 2016c).



Quelle: Eigene Darstellung nach BMEL 2016a und BMEL 2016b

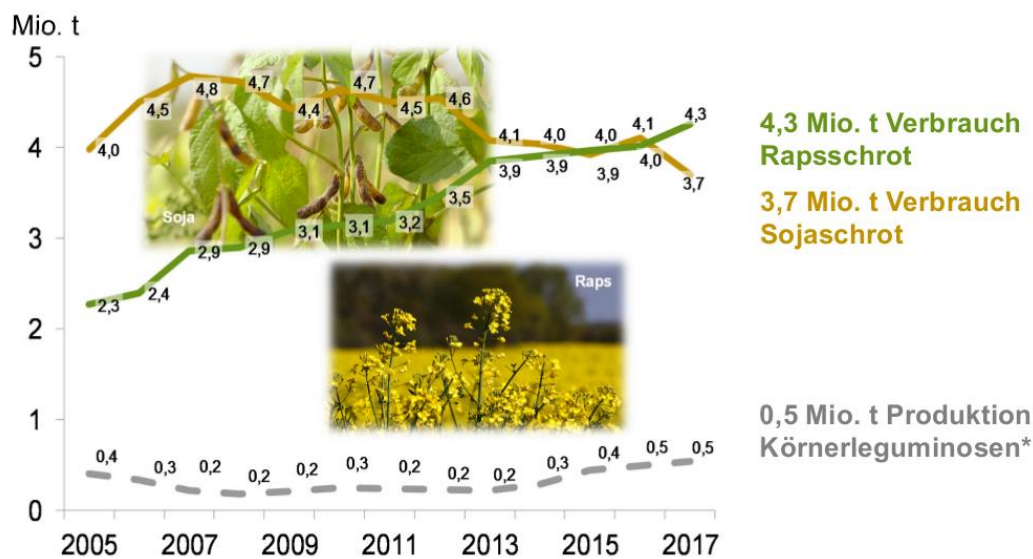
Abbildung 2: Futtermittelverbrauch in Deutschland 2011/12 in Getreideeinheiten (GE)

Stockinger und Schätzl (2012) haben die Produktion und den Verbrauch von Rohproteinkonzentrat-Futtermitteln in Deutschland im Mittel der Jahre 2006 bis 2010 ermittelt und kamen dabei auf eine jährliche Produktion an konzentrierten Eiweißfuttermitteln in Höhe von rund 1,5 Mio. t Rohprotein (RP). Der Verbrauch lag demgegenüber jährlich bei rund 3,9 Mio. t RP, sodass sich eine jährliche Eiweißlücke von ca. 2,4 Mio. t RP ergab (vgl. Abbildung 3). Wichtige heimische Proteinquellen sind Raps (75 %) sowie weitere Rohproteinträger wie Treber und Schlempe. Der Verbrauch dagegen setzte sich zu etwa 60 % aus Sojaprodukten und zu ca. 25 % aus Raps zusammen. Die Eiweißlücke wurde „zu 95 % mithilfe von Sojaimporten aus Brasilien, Argentinien und den USA geschlossen“ (Stockinger und Schätzl 2012, S. 291f.). Der Verbrauch von Rapsschrot hat sich seit Anfang der 2000er Jahre fast verdoppelt. Während der Sojaschrot- den Rapsschrotverbrauch bis zum Jahr 2015 noch weit überstieg, wurde in 2017 erstmals deutlich mehr Rapsschrot (4,3 Mio. t) als Sojaschrot (3,7 Mio. t) verbraucht (vgl. Abbildung 4).



Quelle: Stockinger und Schätzl 2012

Abbildung 3: Produktion und Verbrauch von Rohproteinkonzentrat-Futtermitteln in Deutschland im Mittel der Jahre 2006 bis 2010



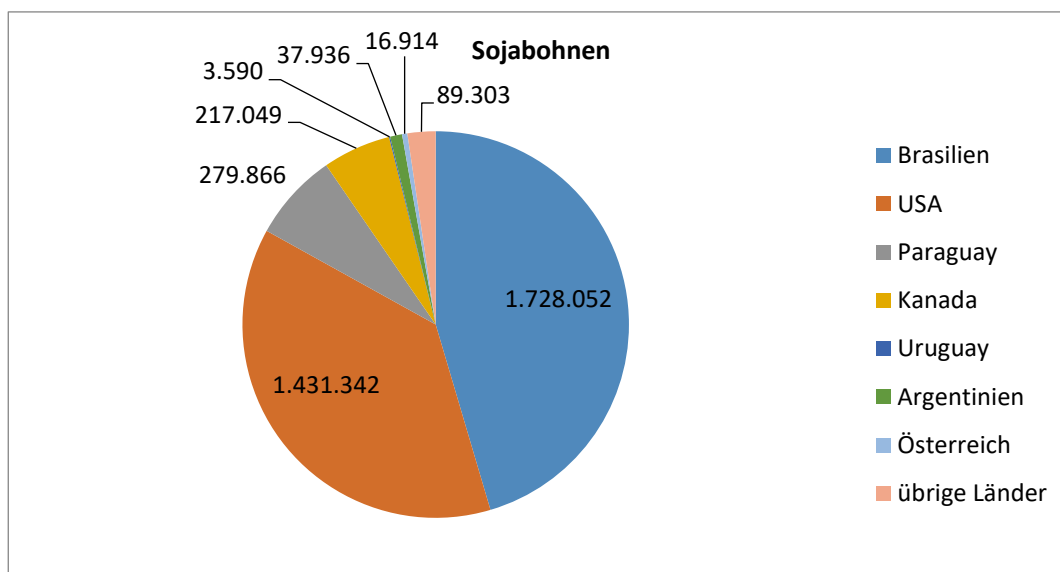
© OVID 2018
Quellen: Oil World, BMEL, DeStatis

*Körnerleguminosen: ab 2005: Futtererbse + Ackerbohne
ab 2010: Futtererbse + Ackerbohne + Lupine

Quelle: OVID 2018

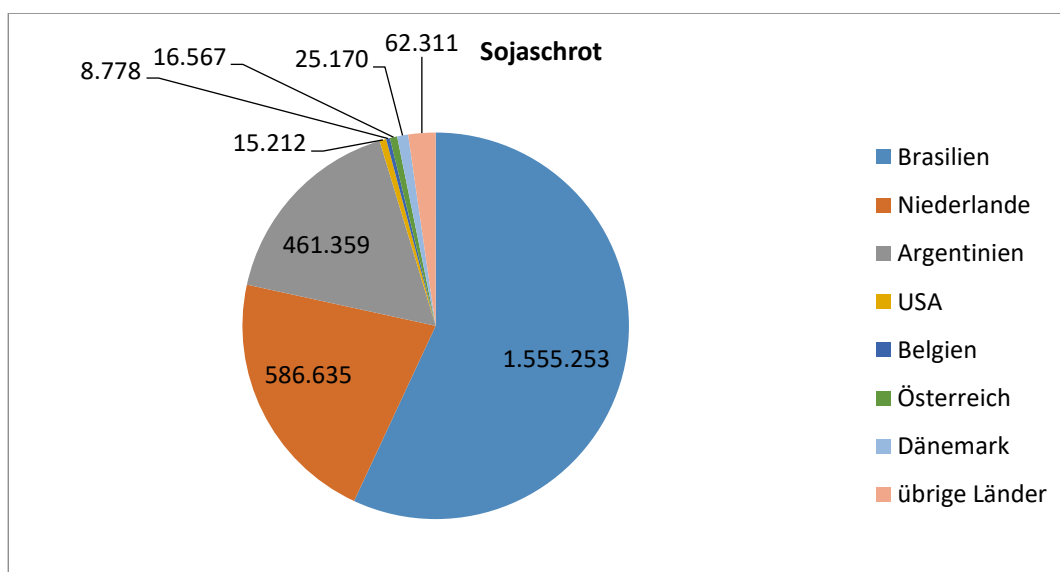
Abbildung 4: Verbrauch von Ölschroten und Produktion von Körnerleguminosen in Deutschland

Sojabohnen wurden 2014/15 größtenteils aus Brasilien und den USA, Sojaschrote aus Brasilien und Argentinien importiert. Statistisch erfasst wird das Land des Imports und nicht der Erzeugung, weshalb auch die Niederlande als Zwischenhändler als bedeutsames Herkunftsland für den deutschen Sojaschrotimport aufgeführt sind (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6). Raps und Rübsen sowie Rapsschrot werden im Gegensatz zu Sojabohnen und Sojaschrot hauptsächlich aus dem europäischen Ausland bezogen. 2014/15 waren Frankreich, Polen und Tschechien bei Raps und Rübsen sowie Tschechien, Polen, die Niederlande und Russland bei Rapsschrot bedeutsame Importländer (vgl. Abbildung 7 und Abbildung 8).



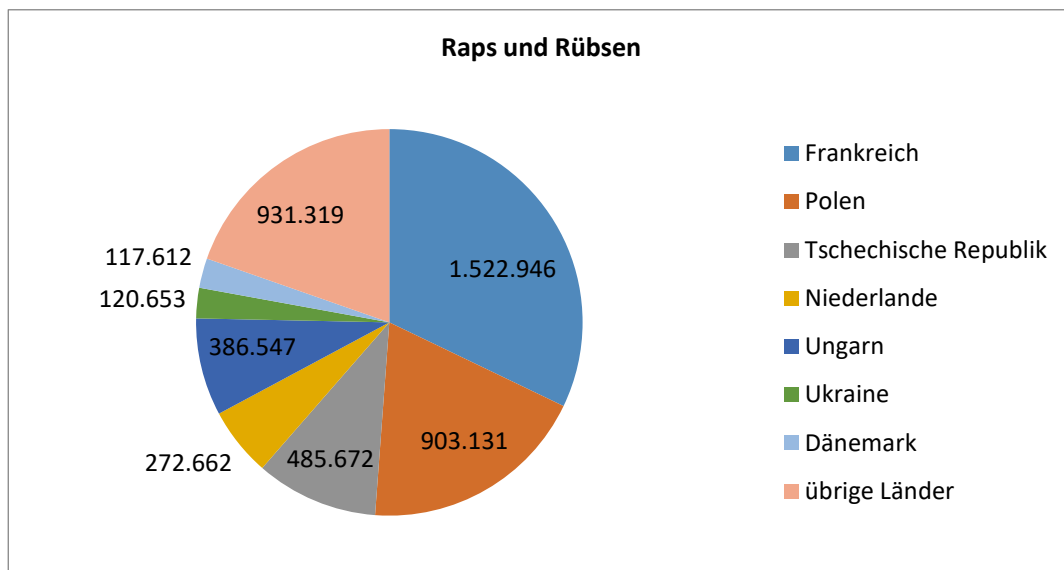
Quelle: Eigene Darstellung nach AMI 2016a

Abbildung 5: Einfuhr von Sojabohnen nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15



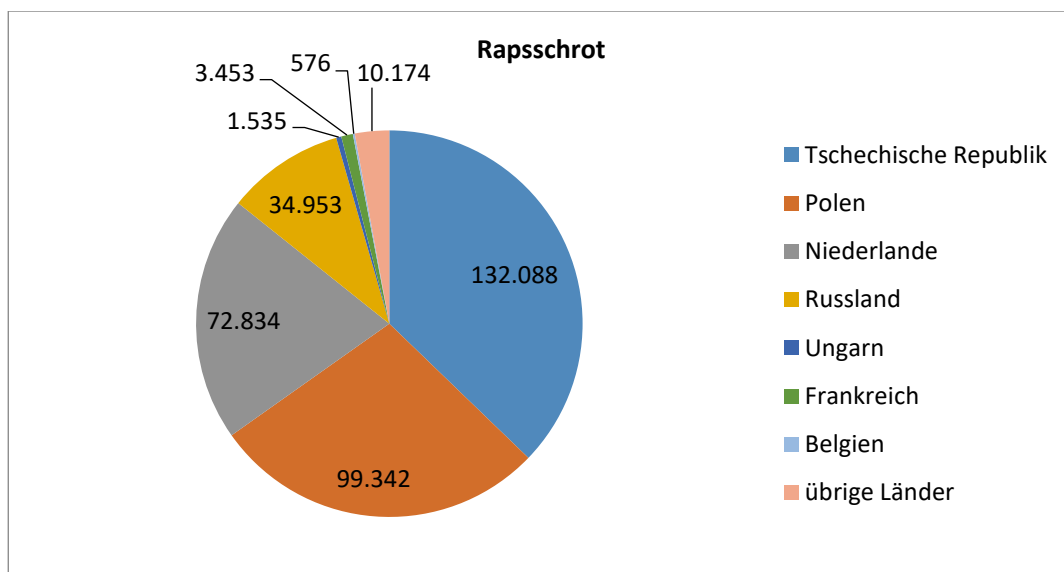
Quelle: Eigene Darstellung nach AMI 2016a

Abbildung 6: Einfuhr von Sojaschrot nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15



Quelle: Eigene Darstellung nach AMI 2016a

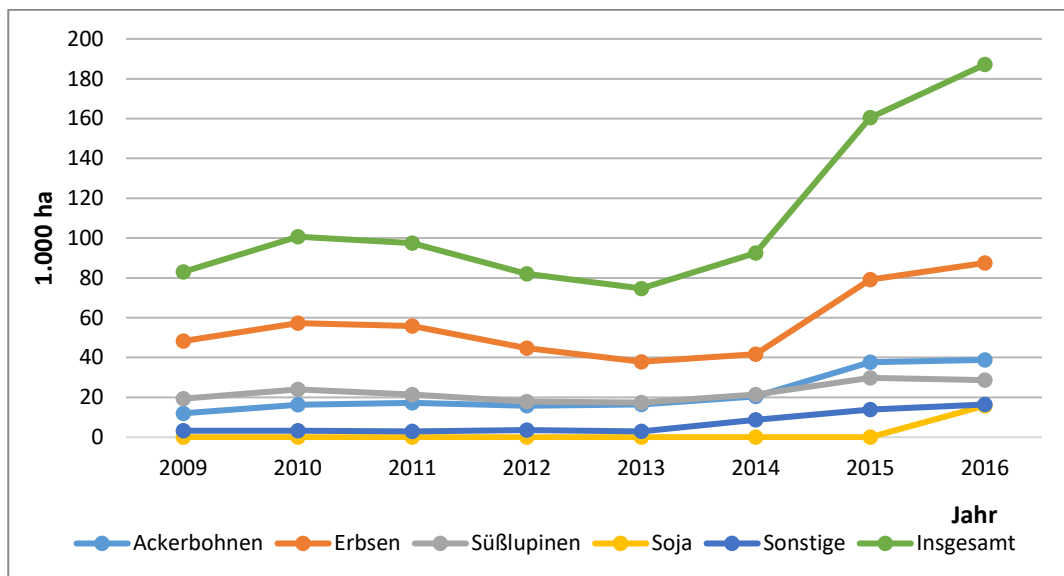
Abbildung 7: Einfuhr von Raps und Rübsen nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15



Quelle: Eigene Darstellung nach AMI 2016a

Abbildung 8: Einfuhr von Rapsschrot nach Deutschland nach Herkunftsländern 2014/15

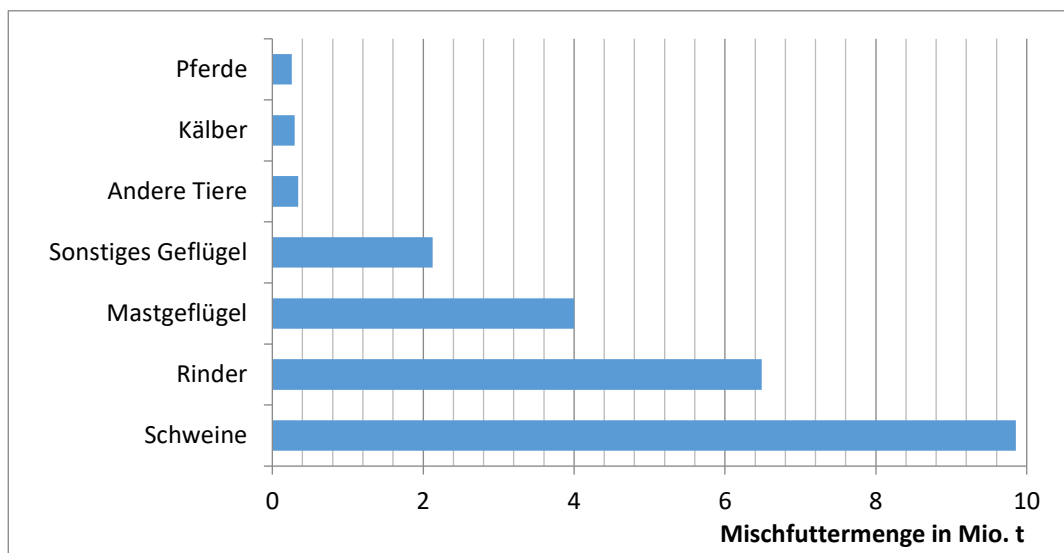
Die Anbaufläche von Körnerleguminosen wie Erbsen, Lupinen, Acker- und Sojabohnen hat in Deutschland in den letzten Jahren zugenommen, ist aber im Vergleich zu anderen Kulturen noch gering. So betrug die Anbaufläche für Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung im Jahr 2016 nur 187.100 ha, während sie bei Getreide bei 6.325.000 ha oder bei Winterraps bei 1.322.700 ha lag (Statistisches Bundesamt 2018). Die Kultur mit der größten Anbaufläche 2016 stellten Erbsen (87.600 ha) dar, gefolgt von Ackerbohnen (38.800 ha), Süßlupinen (28.600 ha) und Sojabohnen (15.800 ha, vgl. Abbildung 9).



Quelle: BMEL 2018

Abbildung 9: Entwicklung der Anbauflächen von Hülsenfrüchten zur Körnergewinnung in Deutschland zwischen 2009 und 2016

26 % (20,8 Mio. t GE) der im Wirtschaftsjahr 2011/12 verbrauchten Futtermittel gingen in die Mischfutterherstellung (DVT 2015). Mengenmäßig am bedeutsamsten war dabei Mischfutter für Schweine, gefolgt von Mischfutter für Rinder und für Geflügel (vgl. Abbildung 10).

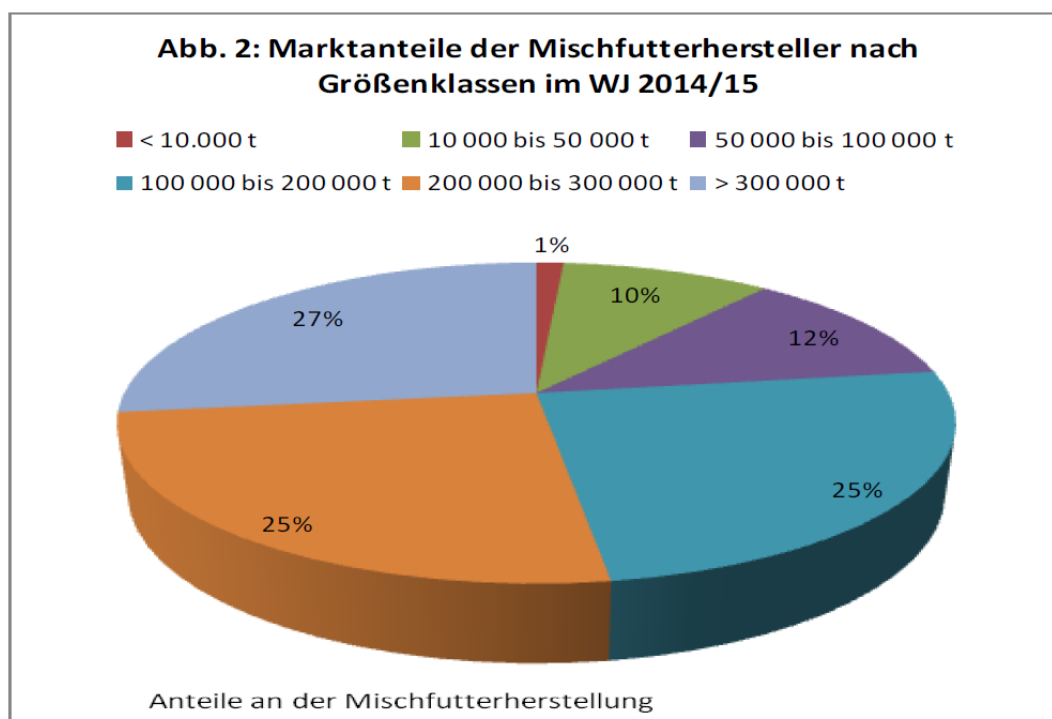


Quelle: Eigene Darstellung nach DVT 2015

Abbildung 10: Mischfutterherstellung im Wirtschaftsjahr 2011/12

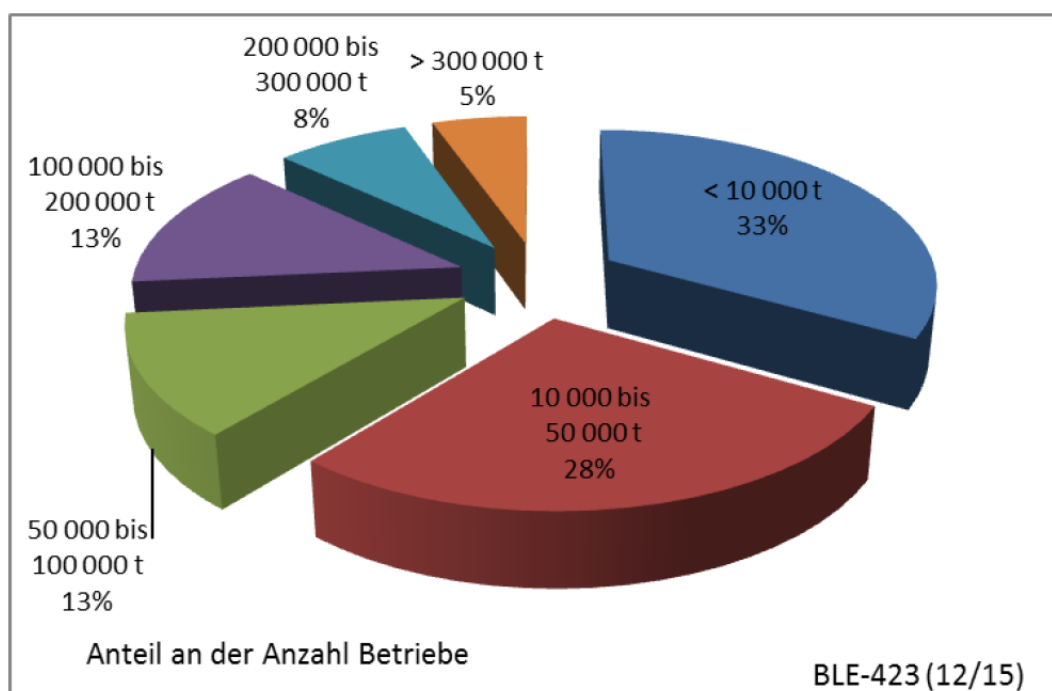
Von den 313 Mischfutterherstellern 2014/15 war mehr als die Hälfte in Norddeutschland (183) angesiedelt. Große Mischfutterhersteller mit Produktionsmengen über 100.000 t im Wirtschaftsjahr beherrschten 77 % des deutschen Markts (vgl. Abbildung 11). Gleichzeitig stellten diese Hersteller nur 26 % aller Mischfutterbetriebe dar (vgl. Abbildung 12).

Angaben darüber, in welchem Umfang regionale Komponenten in Mischfuttermitteln eingesetzt werden, lassen sich nur schwer ermitteln. So ändert sich zum einen die Zusammensetzung der Mischfuttermittel in Abhängigkeit von den Weltmarktpreisen, sodass die eingesetzten Komponenten im Zeitverlauf sehr stark schwanken. Zum anderen sind viele Mischfutterhersteller nicht bereit, Auskunft über die Herkunft der eingesetzten Komponenten zu geben, da diese Informationen als Geschäftsgeheimnis angesehen werden.



Quelle: BMEL 2016e

Abbildung 11: Marktanteile der Mischfutterhersteller nach Größenklassen im Wirtschaftsjahr 2014/15



Quelle: BMEL 2016e

Abbildung 12: Anteil der Größenklassen an der Gesamtzahl der Mischfutterbetriebe im Wirtschaftsjahr 2014/15

Im ökologischen Landbau besteht ebenfalls ein Bedarf an Hochproteinfuttermitteln zur Rationsaufwertung, der zurzeit nicht in Öko-Qualität gedeckt werden kann und durch konventionelle Eiweißträger in Höhe von max. 5 % zugefüttert werden muss (Witten et al. 2014). Gleichzeitig reichen die heimischen Öko-Eiweißfuttermittel nicht aus, um den Bedarf zu decken. So bestehen für Eiweißfuttermittel wie Sojabohnen und Sonnenblumen ebenfalls hohe Importquoten (vgl. Tabelle 2). Diese stammten im Wirtschaftsjahr 2014/15 vor allem aus China, Rumänien und Brasilien (Sojabohnen) bzw. aus Osteuropa (Sonnenblumen). Auch die Nachfrage nach Ackerbohnen, Futtererbsen und Lupinen konnte im Wirtschaftsjahr 2014/15 nicht aus dem Inland gedeckt werden (AMI 2016b).

Tabelle 2: Erzeugung und Importe von Öko-Rohstoffen im Wirtschaftsjahr 2014/15

Rohstoff	Inlandserzeugung ¹ [t]	Importmenge [t]	Importanteil [%]	Bedeutendste Herkunftsländer
Getreide	649.000	218.000	24	ROU, UKR, HUN
Sojabohnen ²	3.500	56.000	94	CHN, ROU, BRA
Sonnenblumen ²	1.500	48.300	97	ROU, UKR, HUN
Leguminosen	52.000	34.900	33	ITA, LIT, FRA, TUR
Ackerbohnen	27.000	7.000	29	k.D.
Futtererbsen	12.000	24.000	61	LIT, o.H.
Lupinen	13.000	3.500	27	k.D.

¹ 2015; ² inkl. Kuchen

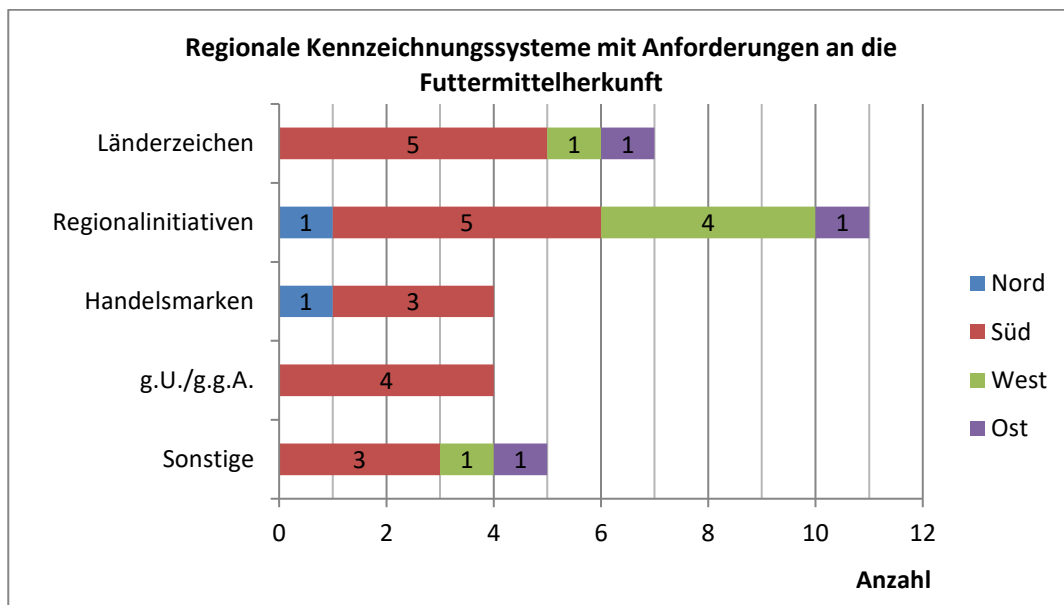
o.H. = ohne Herkunftsangabe; k.D. = keine Daten

Quelle: AMI 2016b

2.3 Anforderungen an die Futtermittelherkunft in regionalen Kennzeichnungssystemen

Als Vorarbeit und als Entscheidungshilfe für die konkrete Vorgehensweise in den Wirkungsabschätzungen „Deklaration“ und „Richtlinien“ sollte ermittelt werden, welche Anforderungen in bestehenden regionalen Kennzeichnungssystemen in Deutschland an die Futtermittelherkunft gestellt werden. Dazu wurden im Zeitraum 27.05.2016 bis 29.06.2016 marktrelevante regionale Kennzeichnungssysteme recherchiert. Diese wurden aufgeteilt in die Untergruppen Länderzeichen (z.B. „Gesicherte Qualität Baden-Württemberg“), Regionalinitiativen (z.B. „UNSER LAND“), Handelsmarken („Unsere Heimat – echt & gut“), geografische Herkunftsangaben („g.U.“, „g.g.A.“) und sonstige Kennzeichnungssysteme mit Regionalbezug (Erzeugerzusammenschlüsse, Großschlachtereien, Fleischerverbände). In der Untergruppe der Regionalinitiativen kann von 120 bis 150 Initiativen mit einer regionalen Marktbedeutung, die über den lokalen Verkauf auf dem Wochen- oder Bauernmarkt hinausgeht, ausgegangen werden (FiBL und MGH 2012, S. 20). Um den Umfang zu begrenzen, wurden die 55 Mitglieder des Bundesverbandes der Regionalbewegung (BRB) betrachtet, die in der Regel eine regionale Marktbedeutung haben (FiBL und MGH 2012, S. 20). Mit dem Stand vom 27.05.2016 waren dies 59 Mitglieder (<http://www.regionalbewegung.de/netzwerk/>). Geografische Herkunftsangaben wurden in der DOOR-Datenbank der EU-Kommission ermittelt. Bei der g.g.A.-Auszeichnung wurden Herkunftsbezeichnungen, die sich auf die Erzeugungsstufe beziehen, berücksichtigt. Die Angaben wurden aus Richtlinien-texten, Kriterienkatalogen und ähnlichem oder, falls nicht verfügbar, aus den Texten der Internetauftritte ermittelt. Um ergänzende Informationen zu erfragen, wurden einige Regionalinitiativen zudem persönlich kontaktiert.

Insgesamt wurden 104 Kennzeichnungssysteme in den Untergruppen Länderzeichen (11), Regionalinitiativen (58), Handelsmarken (11), geografische Herkunftsangaben (11) und Sonstige (13) recherchiert und ausgewertet. Davon stellen 32 Programme Anforderungen an die Futtermittelherkunft: 7 Länderzeichen, 12 Regionalinitiativen, 4 Handelsmarken, 4 geografische Herkunftsangaben und 5 sonstige Kennzeichnungssysteme (vgl. Abbildung 13). Die meisten dieser Kennzeichnungssysteme liegen dabei in der Region Süd (Bayern, Baden-Württemberg, Hessen). Am häufigsten werden dabei Anforderungen an die Produktgruppen Rindfleisch, Milch- und Milchprodukte sowie Schweinefleisch gestellt (vgl. Abbildung 14).



Nord = Niedersachsen, Bremen, Schleswig-Holstein, Hamburg

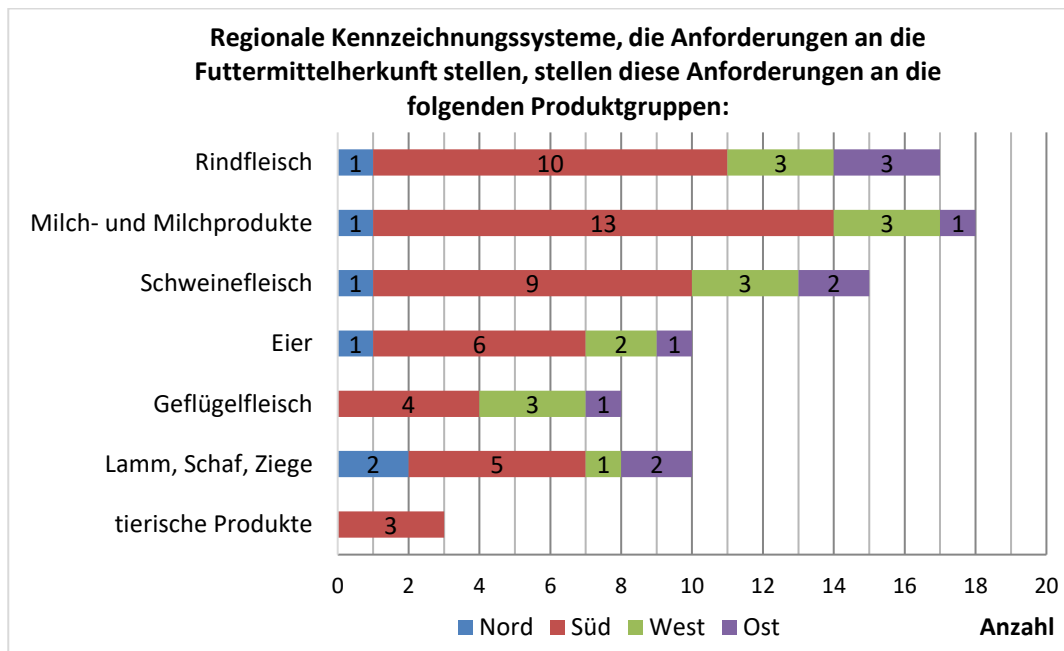
Süd = Baden-Württemberg, Bayern, Hessen

West = Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland

Ost = Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin, Mecklenburg-Vorpommern

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 13: Regionale Kennzeichnungssysteme mit Anforderungen an die Futtermittelherkunft nach Untergruppen und Regionen



Mehrfachanforderungen möglich

Quelle: Eigene Darstellung

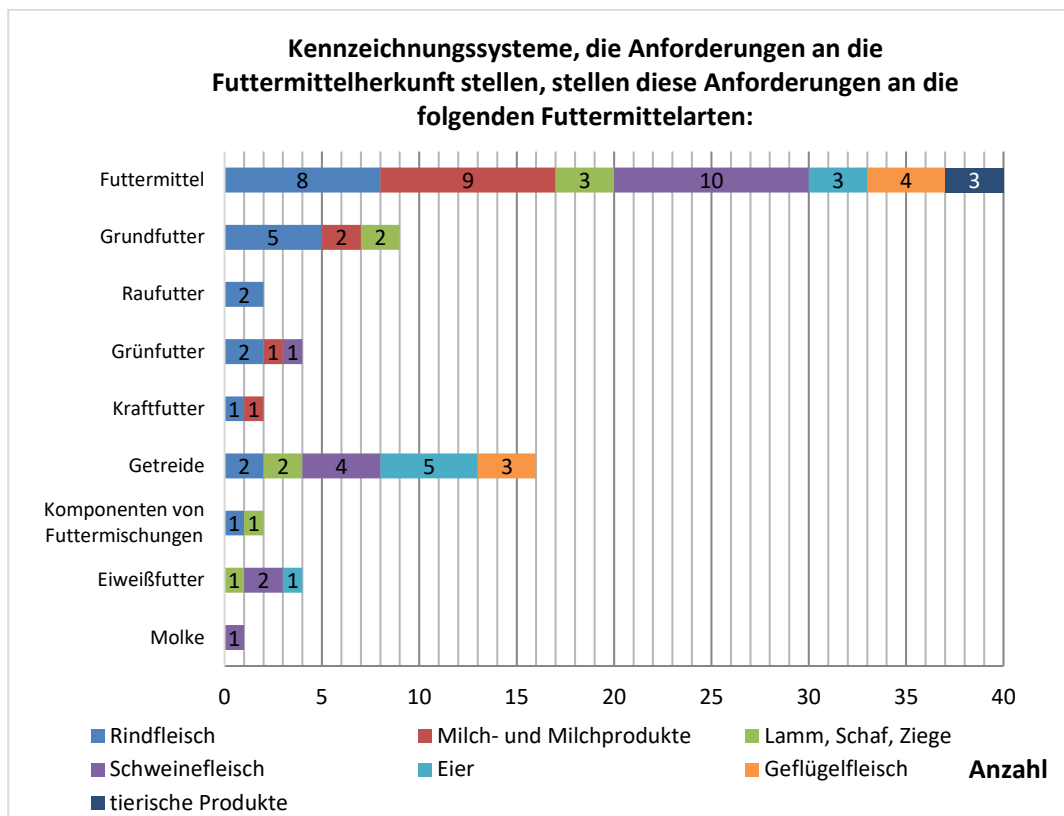
Abbildung 14: Anforderungen an die Futtermittelherkunft nach Produktgruppen

Ein überwiegender Teil der Kennzeichnungssysteme bezieht die Anforderungen an die Futtermittelherkunft nur allgemein auf „Futtermittel“, ohne diese genauer zu definieren (vgl. Abbildung 15). Grundsätzlich sind damit zwar Eiweißfuttermittel eingeschlossen, jedoch gibt es mit dem Programm „UNSER LAND“ in der Produktgruppe „Schweinefleisch“, dem „Qualitätssiegel Rhön/ Bio-Siegel Rhön“ in der Produktgruppe „Lamm, Schaf, Ziege“, dem „Boef de Hohenlohe“ in der Produktgruppe „Rindfleisch“ und „markStück“ in der Produktgruppe „Schweinefleisch“ nur vier Programme, die eine 100 %-ig regionale Herkunft in Bezug auf Futtermittel fordern (vgl. Tabelle 3). Alle übrigen Programme fordern in Bezug auf die Herkunft von Futtermitteln Anteile zwischen 50 und 80 % oder verwenden nur Formulierungen wie „überwiegend“, „grundsätzlich“ oder „möglichst“. Insbesondere im Bereich der Wiederkäuer ist der Anteil regionaler Futtermittel damit in der Regel relativ einfach einzuhalten.

An Eiweißfuttermittel direkt stellen nur vier Programme Anforderungen: „Juradistl“ in der Produktgruppe „Lamm, Schaf, Ziege“, die „Regionalmarke Eifel“ in der Produktgruppe „Schweinefleisch“, der „Naturverbund Niederrhein/ Naturverbund Müritz“ in der Produktgruppe „Schweinefleisch“ sowie „UNSER LAND“ in der Produktgruppe „Eier“.

Als Herkunft werden in der Regel „betriebseigene Erzeugung“, „naher Umkreis“, definierte Regionen wie z.B. das „Gebiet der Dachmarke Rhön“ oder „Baden-Württemberg“ oder unbestimmte Regionsbezeichnungen wie „regional“ oder „heimisch“ gefordert. „Unsere Heimat – echt & gut“ von EDEKA Nord fordert gar nur den Bezug von „lokal ansässigen Futtermittelherstellern“ (vgl. Tabelle 3).

Anforderungen an die Futtermittelherkunft werden außerdem von der „geschützten Ursprungsbezeichnung (g.U.)“ als Teil der EU-Herkunftsangaben gestellt. Dort wird gefordert, dass die Futtermittel „vollständig in dem abgegrenzten geografischen Gebiet beschafft werden“ (Art. 1 Abs. 1 VO (EU) Nr. 664/2014). Ausnahmen sind möglich, wenn es „technisch nicht möglich ist, Futtermittel ausschließlich in dem abgegrenzten geografischen Gebiet zu beschaffen“ und „sofern die Qualität oder die Merkmale des Erzeugnisses, die im Wesentlichen dem geografischen Umfeld zu verdanken (...) sind, dadurch nicht beeinträchtigt werden“ (Art. 1 Abs. 1 VO (EU) Nr. 664/2014).



Mehrfachanforderungen möglich

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 15: Anforderungen an die Art der Futtermittel

Tabelle 3: Kennzeichnungssystemen, die Anforderungen an die Herkunft von Futtermitteln stellen, fordern dafür die folgenden Anteile und Herkünfte (Auswahl)

Anforderung an Anteil	Herkunft	Produktgruppe	Kennzeichnungssystem
100 %	heimisch	Schweinefleisch	UNSER LAND
100 %	Gebiet der Dachmarke Rhön	Lamm, Schaf, Ziege	Qualitätssiegel Rhön/ Bio-Siegel Rhön
100 %	Region	Rindfleisch	Boef de Hohenlohe
100 %	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	markStück - Gutes Fleisch aus der Prignitz
100 %	lokal ansässige Futtermittelhersteller	Milch- und Milchprodukte	Unsere Heimat – echt & gut (EDEKA Nord)
mind. 80 %	betriebseigene Erzeugung	Milch- und Milchprodukte	Qualitätssiegel Rhön/ Bio-Siegel Rhön
mind. 80 %	Baden-Württemberg oder Bayern	Schweinefleisch	Schwäbisch-Hällisches Qualitätsschweinefleisch g.g.A.
80 %	betriebseigene Erzeugung	Rindfleisch	Bergisch Pur
80 %	Gebiet der Dachmarke Rhön	Schweinefleisch	Qualitätssiegel Rhön/ Bio-Siegel Rhön
75 %	betriebseigene Erzeugung oder von Betrieb aus dem Geltungsbereich der Dachmarke Rhön mit QS- oder Bio-Zertifizierung	Rindfleisch	Qualitätssiegel Rhön/ Bio-Siegel Rhön
mind. 70 %	betriebseigene Erzeugung	Milch- und Milchprodukte	Bergisch Pur
mind. 70 %	Erzeugungsgebiet	Milch- und Milchprodukte	Weißacker / Allgäuer Weißacker
mind. 70 %	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	LandPrimus Schweinefleisch
mind. 60 %	betriebseigene Erzeugung bzw. andere Lippequalität-Mitgliedsbetriebe	Milch- und Milchprodukte	Lippe Qualität
mind. 60 %	Erzeugungsraum	Milch- und Milchprodukte	Allgäuer Sennalpkäse
mind. 60 %	betriebseigene Erzeugung oder definierte Herkunftsregion	Schweinefleisch	Lippe Qualität
mind. 60 %	betriebseigene Erzeugung oder Region	Geflügelfleisch	MühlenGarten
> 51 % ¹	Baden-Württemberg oder Bayern	Geflügelfleisch	Gesicherte Qualität Baden-Württemberg
mind. 51 % ²	betriebseigene Erzeugung	Rindfleisch	Gesicherte Qualität Baden-Württemberg
mind. 51 % ²	betriebseigene Erzeugung	Milch- und Milchprodukte	Gesicherte Qualität Baden-Württemberg
mind. 51 % ²	betriebseigene Erzeugung	Lamm, Schaf, Ziege	Gesicherte Qualität Baden-Württemberg
mind. 51 % ²	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	Gesicherte Qualität Baden-Württemberg

Fortsetzung nächste Seite

(Fortsetzung Tabelle 3)

Anforderung an Anteil	Herkunft	Produktgruppe	Kennzeichnungssystem
mind. 51 % ²	betriebseigene Erzeugung	tierische Produkte	Bio-Zeichen Baden-Württemberg
mind. 51 %	betriebseigene Erzeugung	Rindfleisch	Bio-Zeichen Mecklenburg-Vorpommern
mind. 51 %	betriebseigene Erzeugung	Milch- und Milchprodukte	Bio-Zeichen Mecklenburg-Vorpommern
mind. 51 %	betriebseigene Erzeugung oder in Kooperation mit anderen Öko-Betrieben in Hessen erzeugt	tierische Produkte	Biosiegel Hessen
51 %	betriebseigene Erzeugung	Lamm, Schaf, Ziege	Qualitätssiegel Rhön/Bio-Siegel Rhön
51 %	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	Qualitätssiegel Rhön/Bio-Siegel Rhön
mehr als 50 %	Eifel	Rindfleisch	Regionalmarke-Eifel
mind. 50 %	betriebseigene Erzeugung oder erzeugt in festen Futter-/ Mistkooperationen	tierische Produkte	Geprüfte Bio-Qualität (mit oder ohne Herkunftsangabe)
überwiegend	Wirtschaftsraum Spreewald	Rindfleisch	Spreewald
überwiegend	Wirtschaftsraum Spreewald	Lamm, Schaf, Ziege	Spreewald
überwiegend	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	MühlenGarten
überwiegend	Wirtschaftsraum Spreewald	Schweinefleisch	Spreewald
überwiegend	Wirtschaftsraum Spreewald	Eier	Spreewald
überwiegend	betriebseigene Erzeugung oder Region	Geflügelfleisch	MühlenGarten
überwiegend	Wirtschaftsraum Spreewald	Geflügelfleisch	Spreewald
hauptsächlich	betriebseigene Erzeugung	Milch- und Milchprodukte	Tagwerk - Unsere Bio Nachbarn
hauptsächlich	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	Tagwerk - Unsere Bio Nachbarn
hauptsächlich	betriebseigene Erzeugung	Eier	Tagwerk - Unsere Bio Nachbarn
grundsätzlich	naher Umkreis	Rindfleisch	Regionalmarke Typisch Harz
grundsätzlich	naher Umkreis	Schweinefleisch	markStück - Gutes Fleisch aus der Prignitz
möglichst	betriebseigene Erzeugung	Schweinefleisch	Schwäbisch-Hällisches Qualitätsschweinefleisch g.g.A.
möglichst	regional	Eier	Region aktiv Chiemgau
keine Angabe	heimisch	Geflügelfleisch	Hohenloher Landgans

¹ im Nachweis der Massenbilanz des Herstellers

² bezogen auf die Trockenmasse

Quelle: Eigene Darstellung

2.4 Definition der Rahmenbedingungen

Um die Rahmenbedingungen für die Wirkungsabschätzungen abzusichern, wurden die vorliegenden Analyseergebnisse am 23.11.2016 im Rahmen eines Workshops mit Stakeholdern diskutiert. Basierend auf den Diskussionsergebnissen wurden die nachfolgend aufgeführten Rahmenbedingungen festgelegt.

Kennzeichnungssystem: Mit Ausnahme des Regionalfensters ist allen in Kapitel 2.3 betrachteten Kennzeichnungssystemen gemein, dass sie sich auf definierte, mehr oder weniger kleinräumige Regionen beziehen. Auch beinhalten diese Kennzeichnungssysteme teilweise nur einzelne Produktgruppen wie Schweine- oder Rindfleisch. Die Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem soll daher am Beispiel der Kennzeichnung „Regionalfenster“ erfolgen. Argumente dafür sind die bundesweite Einheitlichkeit der Kennzeichnung, die große Zahl an Lizenznehmern und Produkten (680 bzw. 3.900, Stand 2016), die Kennzeichnung verschiedener tierischer Lebensmittelgruppen (Milch, Rindfleisch, Schweinefleisch, Eier) sowie die flächendeckende Verbreitung im Lebensmitteleinzelhandel. Dieses Vorgehen ermöglicht eine breitere Datenbasis für die Wirkungsabschätzungen und Aussagen über einzelne Regionen hinaus.

Regionen: In beiden Wirkungsabschätzungen sollen die vier Regionen Hessen, Bayern, Niedersachsen und Brandenburg betrachtet werden. Grund sind die geografische Verteilung (Nord, Süd, Ost, West) und die hinreichende Datenlage in diesen Regionen für die Wirkungsabschätzung „Richtlinien“.

Produktionsschwerpunkte: In beiden Wirkungsabschätzungen sollen die vier Produktionsschwerpunkte Rindermast, Schweinemast, Milchvieh- und Legehennenhaltung sowohl konventionell als auch ökologisch betrachtet werden.

Regionale Futtermittelanteile: Ein Anteil unter 75 % wurde auf dem Workshop vom anwesenden Verbraucherverbands-Vertreter als zu niedrig eingeschätzt, um damit gegenüber den Verbrauchern werben zu können. Andere Teilnehmer des Workshops hoben hervor, dass in der Praxis besonders bei Rindern Anteile unterhalb von 75 % selten vorkämen. Für die Wirkungsabschätzung „Deklaration“ war die Durchführung eines Choice-Experiments mit Verbrauchern vorgesehen. Da darin die Anzahl der zu testenden Merkmale limitiert ist und da produktspezifische, je nach getesteter Produktgruppe variierende Futtermittelanteile zur Verwirrung der Befragten führen könnten, wurde entschieden, Anteile ab 75 % zu testen. Für die Wirkungsabschätzung „Deklaration“ wurden die zu testenden Anteile 75, 90 und 100 % regionale Futtermittel festgelegt. Die Futtermittelanteile in der Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ können davon abweichen.

Futterkomponenten: Obwohl nur bei Eiweißfuttermitteln Probleme hinsichtlich der Regionalität bestehen, soll sich die in der Verbraucherbefragung getestete Auslobung auf „Futtermittel“ insgesamt statt nur auf „Eiweißfuttermittel“ beziehen. So hat sich in einer repräsentativen Befragung gezeigt, dass Verbraucher nur einen geringen Kenntnisstand über Eiweißfuttermittel haben (Uhl und Schnell 2014).

2.5 Futterrationen

Als vorbereitende Arbeit für die Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ sollten typische Futtermittlerationen für die vier betrachteten Regionen Bayern, Hessen, Niedersachsen und Brandenburg sowie die vier Produktionsschwerpunkte Milchviehhaltung, Rindermast, Schweinemast und Legehennenhaltung jeweils für die konventionelle und ökologische Wirtschaftsweise erhoben werden. Dazu wurden Landwirte und Berater angefragt, eine typische Ration für die entsprechende Region und den entsprechenden Produktionsschwerpunkt aufzustellen. Die Rationen sollten sich auf folgende Fütterungsphasen beziehen: Laktationsperiode bei Milchvieh, Mastperiode bei Rinder- und Schweinemast, Legeperiode bei Legehennen. Dabei wurden nur Rationen angefragt, die aus Einzelkomponenten bestehen und keine Fertigmischungen enthalten. Ergänzend konnte auch auf Rationen zurückgegriffen werden, die bereits in anderen Projekten erhoben wurden. Insgesamt wurden auf diese Weise 45 Rationen zusammengetragen. Aus Gründen des Umfangs werden die Rationen an dieser Stelle nicht detailliert dargestellt.

3. Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Deklaration“

Autoren: Adriano Profeta und Ulrich Hamm

Danksagung

Dem Marktforschungsinstitut T.I.P. Biehl & Partner danken wir für die reibungslose und schnelle Datenerhebung. Ebenso danken wir dem Unternehmen Bierwirth & Gabele SoftwareDesign für die Programmierung des Fragebogens und des Kaufexperiments. Weiter möchten wir unseren studentischen Mitarbeitern David Kühn und Lea Müller für ihre Unterstützung bei der Kontrolle der Feldarbeit des Marktforschungsunternehmens danken. Diese Untersuchung wäre ohne die Teilnahmebereitschaft der zahlreichen Probanden nicht möglich gewesen. Herzlichen Dank sagen wir allen Konsumenten, die sich für unsere Studie Zeit genommen haben. Ein ebenso herzlicher Dank geht auch an alle Workshop-Teilnehmer, die wertvolle Hinweise und Ideen aus der Praxis eingebracht haben.

3.1 Ziele und Aufgabenstellung im Arbeitspaket Wirkungsabschätzung Deklaration

Im Rahmen des Arbeitspakets stand die Frage im Fokus, ob eine (freiwillige) Deklaration des Anteils regionaler Futtermittel die Nachfrage der Endverbraucher nach den so deklarierten Lebensmitteln erhöhen kann.

Hierzu wurden je 100 Verbraucher in vier Regionen Deutschlands jeweils im städtischen wie auch im ländlichen Raum und jeweils in zwei Einkaufsstätten des allgemeinen Lebensmitteleinzelhandels computergestützt befragt. Die insgesamt 1.600 Interviews sollten vor bzw. in den Einkaufsstätten stattfinden. Mittels der Befragung sollten das Wissen und die Erwartungen der Verbraucher bezüglich der Verwendung von importierten Futtermitteln bei der Erzeugung von Lebensmitteln, die aus regionaler Erzeugung gekennzeichnet sind, erhoben werden. Außerdem sollte die Frage beantwortet werden, ob Verbraucher überhaupt eine Herkunftsangabe für Futtermittel begrüßen oder ob sie bei einer entsprechenden Herkunftsdeklaration der Futtermittelanteile, die geringer als 100% ist, verunsichert werden.

Bestandteil der dargestellten Befragung in den Geschäften waren vor allem computergestützte Kaufexperimente, sogenannte Discrete-Choice-Experimente (DCE). Für die Erhebung wurden verschiedene tierische Produkte (Eier, Milch, Rindfleisch, Schweinefleisch) mit einer unterschiedlichen Deklaration über die Herkunft der Futtermittel versehen. Auf diese Weise sollte ermittelt werden, ob Verbraucher bei verschiedenen tierischen Produkten unterschiedliche Erwartungen an die Futtergrundlage haben sowie unterschiedliche Zahlungsbereitschaften aufweisen.

Die produktspezifische Ermittlung von Zahlungsbereitschaften für unterschiedlich hohe Anteile von regionalen Futtermitteln diente der Beantwortung der Frage, ob die höheren Kosten der Landwirte für höhere Anteile regionaler Futtermittel (Ermittlung in Arbeitspaket 3b) durch jeweils höhere Zahlungsbereitschaften kompensiert werden können.

3.2 Wissenschaftlicher Stand, an den angeknüpft wird

3.2.1 Konsumentenwahrnehmung von Futtermitteln und deren Herkunft beim Kauf tierischer Lebensmittel

Der Kauf regionaler Produkte wird vielfach als Reaktion gegen die zunehmende Globalisierung gesehen, die im Ernährungssektor durch die Internationalisierung der Agrar- und Ernährungswirtschaft gekennzeichnet ist (vbz 2016). Die Warenfülle in den Supermarktgängen, die Anonymität entlang von Warenströmen, die starke Trennung von Produktion und Handel und zahlreiche Skandale, die häufig importierte Lebensmittel betrafen, tragen darüber hinaus zu einer zunehmenden Verunsicherung wie auch Überforderung von Verbrauchern bei. Mehr und mehr Konsumenten sehnen sich nach einer besseren Überschaubarkeit des Lebensmittelangebotes und dessen Herkunft. Dieser Wunsch führt zu einer steigenden Nachfrage nach Lebensmitteln aus der Region (Feldmann und Hamm 2015; Profeta et al. 2012).

Gleichzeitig ist zu konstatieren, dass den meisten deutschen Verbrauchern das Wissen darüber fehlt, dass regionale Lebensmittel tierischer Herkunft sehr häufig mit Futtermitteln aus dem Ausland hergestellt werden (Uhl und Schnell 2014; Wägeli 2014). Festzustellen ist auch, dass die Kennzeichnung einer regionalen oder deutschen Futtermittelherkunft auf Produktverpackungen tierischer Erzeugnisse im deutschen Einzelhandel bisher nur sehr selten zu finden ist.

Hierzu korrespondierend finden sich in der Literatur kaum Studien, welche sich konkret mit den Verbraucherpräferenzen für eine regionale Futtermittelherkunft bei Lebensmitteln befassen. Hervorzuheben ist allerdings, dass die wenigen vorhandenen Arbeiten und Untersuchungen auf ein großes Potenzial für solch eine Auslobung hindeuten. Bei einer im Dezember 2011 durchgeführten repräsentativen Befragung im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) stellte sich heraus, dass Konsumenten sich bei einer Regionalkennzeichnung von Lebensmitteln den Einsatz von regionalen Futtermitteln wünschen. So verlangten laut einer einfachen Abfrage von 1.000 Konsumenten 70 % eine regionale Futtermittelherkunft bei regionalen Fleischprodukten (BMELV 2012). Weitere Studien kamen zu dem Ergebnis, dass Verbraucher, denen die Futtermittelimporte bewusst sind bzw. bewusst gemacht werden, eine hohe Präferenz für Futtermittel aus der Region haben und bereit sind, dafür höhere Lebensmittelpreise zu zahlen (Uhl und Schnell 2014; Wägeli 2014; Wägeli et al. 2016). Anzumerken ist, dass die bisherigen Untersuchungen in Bezug auf das analysierte Verbrauchersegment (z.B. nur Öko-Käufer) sehr eingeschränkt waren oder die Methodik betreffend mit direkten Abfragen einer Mehrpreisbereitschaft gearbeitet haben, deren Ergebnisse häufig als wenig realistisch angesehen werden. Des Weiteren haben Konsumenten ein unzureichendes Wissen bezogen auf verschiedene Futtermittelarten (z.B. Eiweißfuttermittel, Raufutter) (Uhl und Schnell 2014). Einfachheitshalber wird daher in der Befragung nicht zwischen den unterschiedlichen Futtermitteln unterschieden. Bundesweite Studien zur Bedeutung einer regionalen Futtermittelherkunft beim Lebensmittelkauf unter Verwendung besser geeigneter methodischer Ansätze fehlen somit bisher.

In der Forschung wurde zudem nicht die Frage behandelt, wie Konsumenten auf Auslobungen einer regionalen Futtermittelherkunft reagieren, die unterhalb von 100 % liegen. So wäre es z.B. denkbar, dass die Konsumenten schon bei einem regionalen Futtermittelanteil von 90 % oder 75 % bereit sein könnten, einen höheren Preis für das entsprechende tierische Lebensmittel zu zahlen. Ob es Verbraucherpräferenzen für unterschiedliche Anteile regionaler Futtermittel gibt und ob diese über Produktkategorien hinweg variieren, ist derzeit unklar.

Dass Futtermittel zumindest generell eine Relevanz bei einem Teil der Verbraucher haben bzw. als Produktmerkmal überhaupt wahrgenommen werden, kann aus Studien über die Konsumentenwahrnehmung in Bezug auf den Einsatz gentechnisch veränderter Organismen (GVO) in der Lebensmittelproduktion abgeleitet werden. In diesen konnte eine Präferenz für GMO-freie Futtermittel ermittelt werden. Laut Roosen et al. (2003) haben z.B. Konsumenten aus Frankreich, Großbritannien und Deutschland eine höhere Zahlungsbereitschaft für tierische Lebensmittel, die mit GMO-freien Futtermitteln produziert wurden.

Eine weitgehend ungelöste Frage ist, wie und in welchem Ausmaß eine Kennzeichnung von Produkten erfolgen soll, welche mit regionalen Futtermitteln hergestellt werden. Eine in Bayern durchgeführte Studie im Rahmen des Aktionsprogramms „Heimische Eiweißfuttermittel“ kommt zu dem Schluss: „Verbraucher müssen für das Thema „Heimisches Futter“ dauerhaft sensibilisiert werden, um für entsprechende Lebensmittel eine Wertschätzung zu erlangen, die einen Mehrwert und höhere Preise ermöglicht.“ (Uhl und Schnell 2014, S. 104).

„Eine Konkretisierung verbindlicher - wenn möglich gesetzlicher - Rahmenbedingungen für die Kennzeichnung der Herkunft von Futter- und Lebensmitteln als Voraussetzung für effektive Kontrollen und durchgängige Zertifizierungs-/Kontrollsysteme ist zwingend anzustreben.“ (Uhl und Schnell 2014, S. 105.).

Gesetzliche Vorgaben zur Kennzeichnung der regionalen Futtermittelherkunft existieren derzeit nicht. Zu erwähnen ist allerdings, dass im Rahmen des vom BMEL mit initiierten freiwilligen Regionalfensterkonzepts des Regionalfenster e.V.¹ eine optionale Kennzeichnung der Futtermittelherkunft möglich ist. Die Auslobung der Verwendung von regionalem Futter im Regionalfenster ist allerdings nur dann erlaubt, wenn alle Futtermittel – inklusive der eiweißhaltigen Futtermittel – jeweils zu 100 % in der definierten Region angebaut wurden. Ausgenommen hiervon sind die Mineralfuttermittelkomponenten. Somit kann konstatiert werden, dass derzeit zumindest ein Zertifizierungssystem am Markt ist, das als Plattform bzw. Rahmen für eine mögliche Kommunikationsstrategie genutzt werden kann.

3.2.2 Definition von „Regionalität“

Da der Begriff regionale Lebensmittel bzw. Region im Gegensatz zu Öko-Produkten nicht gesetzlich definiert ist, stellt sich aus Sicht der Lebensmittelproduzenten und des Handels die Frage, was Verbraucher hierunter verstehen bzw. erwarten. In der Literatur wird der

¹ Handbuch vom 31.10.2016 abrufbar unter:

http://www.regionalfenster.de/fileadmin/Regionalfenster/documents/Regionalfenster_Handbuch_2.2.pdf

Begriff „Regionalität“ und „regional“ sehr unterschiedlich verwendet. In Abhängigkeit des jeweiligen Wissenschaftsbereichs erfolgt perspektivbedingt jeweils eine andere Definition. Lt. Ermann (2005, S. 44) ist Regionalität in erster Linie ein hypothetisches Konstrukt, da jeder Ort, jeder Ausschnitt der Erdoberfläche und jedes konkrete Lageverhältnis zwangsläufig bereits auf irgendeine Weise mit inhaltlichen, sozioökonomischen Bedeutungen aufgeladen ist.

Folglich kann Regionalität sehr unterschiedliche Formen annehmen. Auch andere Autoren sahen den Einfluss der soziokulturellen Umgebung eines Menschen als maßgebend für die Definition von Regionalität (Sauter und Meyer 2004; Claupein 2003; Friedrich 2001; Tregear et al. 1998). Nach Sauter und Meyer (2004, S. 29) hängt die Verwendung des Begriffs stark von der kulturellen, wirtschaftlichen und geschichtlichen Umwelt einer Person ab. Nach Balling (2000) spielt auch das Zusammengehörigkeitsgefühl eine große Rolle. Die Regionalität bietet in diesem Kontext vielen Menschen vor allem einen emotionalen Mehrwert. Sie kann Sehnsüchte nach Heimat, Identität und Geborgenheit befriedigen. Hierbei ist die Identifikation der Verbraucher mit der eigenen Region ein starker Treiber für den Kauf regionaler Lebensmittel, der eng mit den genannten Bedürfnissen verbunden ist. Personen, die sich sehr stark mit ihrer Region identifizieren, kaufen häufiger Lebensmittel aus der Region (Kearney 2014). Ein wichtiges Kaufmotiv für diese Verbraucher ist dabei insbesondere die Unterstützung der heimischen Landwirtschaft (Profeta 2006).

Regionalität bei Lebensmitteln wird von Konsumenten häufig als räumliche bzw. geographische Eingrenzung gesehen (Hu et al. 2010; Stockebrand und Spiller 2009; Darby et al. 2008; Zepeda und Leviten-Reid 2004). Zahlreiche Arbeiten, die sich mit dieser Thematik befassen haben, kommen hierbei zu dem Ergebnis, dass Regionalität hauptsächlich über einen Kilometer-Radius oder über das eigene Bundesland definiert wird. Nach einer sehr umfangreichen Studie in Deutschland müssen Lebensmittel für etwa ein Drittel der Befragten aus einer eher kleinräumigen Struktur (Städte, Landkreise, etc.) bzw. Gebieten im Umkreis von 20 bis 100 km stammen, damit sie diese als regional bezeichnen würden (Hermanowski et al. 2014).

Betrachtet man die Auslobung des Begriffes „regional“ im Einzelhandel, so ist zu beobachten, dass regionale Lebensmittel zwar eine zunehmende Bedeutung für die Sortimentspolitik des Handels haben (siehe z.B. Rewe mit dem Landmarkt-Konzept), gleichzeitig die Begriffsdefinition häufig aber sehr unkonkret bleibt. Davon auszunehmen sind allerdings die Länderzeichen wie die Geprüfte Qualität – Bayern, Geprüfte Qualität – Hessen oder das Qualitätszeichen Baden-Württemberg, die zumeist auf ein gesamtes Bundesland abstellen. Darüber hinaus bieten diese die Option, zusätzlich noch kleinräumigere Gebietsangaben auszuloben (siehe Abbildung 17). Dies kann als Reaktion darauf verstanden werden, dass ein Teil der Verbraucher die Region kleiner interpretiert als ein Bundesland.



Abbildung 16: Beispiel für die Auslobung einer kleinräumigen Herkunftsregion im Rahmen des Länderzeichens Geprüfte Qualität – Bayern

Weitgehend ungeklärt ist bisher, inwiefern Konsumenten die Futtermittelherkunft in die Regionalitätsbezeichnung eines Produktes mit einbeziehen. Es wurde nur eine Verbraucherstudie zur Definition von regionalen Lebensmitteln gefunden, die die gesamte Wertschöpfungskette der Lebensmittelproduktion miteinbezogen hat. So wurde bei Wägeli (2014) im Rahmen eines Kaufexperimentes untersucht, ob die Auslobungen „Aus der Region“ und „Aus Deutschland“ bei Futtermitteln auf Verpackungen verschiedener Produkte (Eier, Milch, Fleisch) die Kauf- bzw. Wahlentscheidung beeinflussen. Aus den Ergebnissen kann abgeleitet werden, dass die Konsumenten mit dem Begriff regional in Bezug auf Futtermittel tendenziell eher ein geographisches Gebiet verstehen bzw. präferieren, das kleiner als Deutschland ist. So ergab das Kaufexperiment, dass eine nicht näher definierte Auslobung „Aus der Region“ gegenüber der Kennzeichnung „Aus Deutschland“ von den Befragten bevorzugt wurde.

Im Rahmen dieses Arbeitspaketes wurde mit dem Bundesland als Regionsbegriff gearbeitet, da dieser gut definierbar, leicht verständlich ist und zumindest in Bezug auf Lebensmittel von vielen Verbrauchern ein Bundesland mit diesem gleichgesetzt wird. Darüber hinaus spricht auch die Nutzung des Bundeslandes im Rahmen der Länderzeichen für diese Vorgehensweise. Des Weiteren ist zu betonen, dass auch nur so eine Gegenüberstellung der im Rahmen dieser Untersuchung ermittelten Mehrpreisbereitschaften mit den im Arbeitspaket 3b ermittelten Mehrkosten für einen regionalen Futtermittelbezug möglich wird. Die verwendeten Berechnungsmodelle für die Kostenrechnung sind aufgrund mangelnder Datenbasis nicht auf Regionen auflösbar, die kleiner als ein Bundesland sind.

3.2.3 Präferenz für regionale Lebensmittel

Voraussetzung dafür, dass eine regionale Futtermittelherkunft vom Verbraucher präferiert wird, ist, dass dieser zunächst generell eine Präferenz für regional produzierte und so gekennzeichnete Lebensmittel hat. Zahlreiche empirische Verbraucherstudien (Feldmann und Hamm 2015; Profeta et al. 2012) verdeutlichen die hohe Wertschätzung und Präferenz der Konsumenten für regionale Lebensmittel. Laut dem Ernährungsreport 2016 der Bundesregierung legen etwa drei Viertel der Bürger Wert darauf, Lebensmittel aus der Region zu bekommen. Dass die Nachfrage nach regionalen Lebensmitteln in den letzten Jahren deutlich gestiegen ist, verdeutlicht auch eine aktuelle Untersuchung des Allensbach-Institutes (2016). Der Anteil der Personen, die beim Einkauf Produkte aus der Region

bevorzugen, ist demnach im Zeitraum 2014 bis 2018 von 48 % auf 51 % gestiegen. Ebenfalls aufschlussreich ist die Betrachtung der Entwicklung des Anteils der Verbraucher mit umwelt- und sozialem Konsumverhalten, den sogenannten LOHAS (Lifestyles of Health and Sustainability). Regionalität ist für LOHAS ein Bestandteil ihres stark wertebasierten Konsum- und Einkaufsverhaltens. Im Zeitraum 2007 bis 2015 wuchs dieses Segment in Deutschland um rund ein Viertel von 22 auf rund 28 % (GfK 2015).

Regionale Lebensmittel werden von Verbrauchern häufig als qualitativ besser, umweltschonender, sicherer und vertrauenswürdiger wahrgenommen, wie eine Metastudie auf Basis der international verfügbaren Literatur ergab (Feldmann und Hamm 2015). Hervorzuheben ist, dass Lebensmittel aus der Region bei einzelnen Befragungen in puncto Vertrauenswürdigkeit sogar weitaus besser abschneiden als Öko-Lebensmittel (Horizont 2013).

Zu betonen ist darüber hinaus, dass viele Verbraucher höhere Preise für Erzeugnisse aus der Region zahlen würden (Hermanowski et al. 2014). In Bezug auf die Höhe eines Preisaufschlages bzw. der Mehrpreisbereitschaft sind die zahlreich vorliegenden empirischen Ergebnisse sehr heterogen. Die Resultate unterscheiden sich je nach Produkt, untersuchter Zielgruppe und der angewandten Messmethode. In einer direkten Abfrage aus dem Jahr 2014 (Focus 2014) gab die Mehrheit der Befragten eine Spanne zwischen 5 bis 20 % als Mehrpreisbereitschaft an. Auffällig ist, dass in Studien mit einem höheren Realitätsbezug, die mit Kaufexperimenten oder Store-Tests gearbeitet haben, je nach Produkt und Produktkategorie weitaus höhere Preisaufschläge ermittelt wurden (Hempel und Hamm 2016; Profeta et al. 2012). Da die tatsächlichen Preisaufschläge für Lebensmittel aus der Region häufig relativ gering sind, kann vermutet werden, dass das Margen-Potenzial für regionale Lebensmittel derzeit nicht vollständig bzw. nur unzureichend ausgeschöpft wird.

Als mögliche Zielgruppe für eine Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft ist vor allem eine Untergruppe der LOHAS von Interesse, die sogenannten lokalen LOHAS, welche rund ein Fünftel der Konsumenten ausmachen. Diese kaufen nicht nur regional oder ökologisch, sondern verlangen häufig, dass Lebensmittel zugleich aus artgerechter Haltung stammen, fair oder clean sind (GfK 2014). Dieses Segment ist offen für zusätzliche Produkteigenschaften, welche ihre umwelt- und sozialem Konsumhaltung bedienen. Eine regionale Futtermittelherkunft fällt in dieses Schema.

3.3 Methodische Konzeption der empirischen Untersuchung

Im Rahmen der empirischen Untersuchung wurden die Produktkategorien Milch, Eier, Rind- und Schweinefleisch betrachtet. Befragungsregionen waren die Bundesländer Niedersachsen, Hessen, Brandenburg und Bayern. Zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft und zur Analyse der Bedeutung der Futtermittelherkunft beim Kauf von tierischen Lebensmitteln wurde ein Kaufexperiment durchgeführt. Bei der dafür angewandten Methode handelte es sich um eine Discrete-Choice-Experiment (DCE).

Aus der Analyse der getätigten Kaufentscheidungen können Nutzenwerte der einzelnen Eigenschaftsausprägungen abgeleitet werden (Backhaus et al. 2006, S. 597f). Das DCE eignet sich zur simultanen Analyse von Kundenpräferenzen und Zahlungsbereitschaften. Dabei wird jedoch die Zahlungsbereitschaft nicht direkt abgefragt, sondern durch die Ermittlung der Präferenzen berechnet. In der Forschungspraxis hat sich das DCE gegenüber der klassischen Conjoint-Analyse bei der Berechnung von Zahlungsbereitschaften durchgesetzt, da sie zu validen Messungen führt. Neumann (2006, S. 176) sah das DCE als ein ideales Instrument für die Produktentwicklung an. Weitere Studien haben gezeigt, dass sich das DCE vor allem für Low-Involvement-Produkte wie Lebensmittel eignet (Christoph 2008; Carlsson et al. 2005; Christensen et al. 2006; Enneking 2003; Chern et al. 2002).

Im Anschluss an das Experiment wurden die Probanden durch ein Interview am Computer ergänzend zum Kaufexperiment und zu den dabei getroffenen Wahlentscheidungen befragt. Mithilfe der Ergebnisse des computergestützten Selbstinterviews (Computer Assisted Self Interview = CASI) konnten wertvolle Informationen über die hinter der Kaufentscheidung liegenden Motive und Erklärungsfaktoren gewonnen werden. Bei einem CASI handelt es sich um eine face-to-face Befragung, bei der die Fragen von den Teilnehmern am Computer selbst beantwortet werden. Der Vorteil dieser Methode besteht darin, dass sozial erwünschtes Antwortverhalten bei einer unbeobachteten Antworteingabe nicht oder nur in geringem Maße auftritt und Antwortverweigerungen hinsichtlich Alter und Einkommen seltener auftreten.

3.3.1 Design des Kaufexperimentes

In einem Experiment wird untersucht, wie sich eine Variable (z.B. die Kaufbereitschaft) verändert, wenn andere Variablen (z.B. der Preis) verändert werden. Dadurch wird der Ursache-Wirkungszusammenhang analysiert. Welche Veränderungen, zum Beispiel die Senkung des Preises, wie und wann gemacht werden, wird durch das experimentelle Design festgelegt (Hensher et al. 2005, S. 100f). Deshalb wird das Experimentdesign auch als Durchführungsplan für ein Experiment umschrieben (Kuhfeld 2003, S. 53).

Ein DCE besteht aus verschiedenen Choice-Sets, den Produktalternativen, die sich aus verschiedenen Produktattributen und deren jeweilige Ausprägungen zusammensetzen. Der Proband trifft innerhalb des Choice-Sets eine Wahlentscheidung aus den verschiedenen Produktalternativen. Somit bestimmt die Anzahl der Choice-Sets die Summe der Wahlentscheidungen, welche der Befragte hintereinander treffen muss. Die Produkte sind mit Produktattributen (z.B. Preis) versehen, die unterschiedliche Ausprägungen (z.B. 3,50 €, 2,50 € und 1,50 €) haben. Das im Folgenden beschriebene Discrete-Choice-Design wurde

auf der Basis von Vorkenntnissen, die auf einer intensiven Literaturrecherche beruhen, sowie den Vorarbeiten von Wägeli (2014) entworfen. In der Umsetzung wurden im Rahmen des Experimentes die folgenden konkreten Produkte und Gebindegrößen verwendet: Frischmilch (1l-Tetrapack), Eier (6 Eier im Karton), Schweineschnitzel (200 g abgepackt), Rinderhüftsteak (200 g abgepackt).

3.3.1.1 Definition der Alternativen

Das Experimentdesign beinhaltete nur generische Alternativen, d.h. die Alternativen erhielten keine festen Bezeichnungen, sondern sie unterschieden sich allein durch ihre Eigenschaften. So wurden zum Beispiel keine bestimmten Marken oder Hersteller für die einzelnen Produktalternativen vorgegeben. Ein solcher Aufbau wird auch unlabeled Experiment genannt (Louviere et al. 2000, S. 120). Hensher et al. (2005, S. 113) empfahlen unlabeled Experimente vor allem dann, wenn im Fokus der Untersuchung die Zahlungsbereitschaft für ein bestimmtes Produktattribut steht, wie es auch in der vorliegenden Studie der Fall ist.

In jedem Choice-Set wurden drei unterschiedliche Produkte und die Option „Nicht-Kauf“ zur Auswahl gestellt. Caussade et al. (2005, S. 631) schlugen eine Anzahl von vier Alternativen vor, um die kognitiven Fähigkeiten der Probanden nicht zu überfordern und trotzdem die notwendige Konsistenz zu erhalten. Da den Probanden in dem vorliegenden Experiment noch zusätzlich die Option Nicht-Kauf zur Auswahl stand, wurde die Anzahl der Produkte in einem Choice-Set auf drei reduziert, sodass letztendlich vier Wahlmöglichkeiten bestanden.

Die zusätzliche Wahloption Nicht-Kauf wurde von Hensher (2010, S. 747) empfohlen. Damit wird eine realistischere Kaufentscheidung erzeugt und die Resultate erhalten eine höhere Gültigkeit (Enneking et al. 2007, S. 259). Die Studie von Dhar und Simonson (2003) zeigte zudem, dass eine erzwungene Entscheidung beim Verzicht auf eine Nicht-Kauf-Option den Probanden sehr unangenehm ist und dadurch die Resultate verzerrt werden. Die Nicht-Kauf-Option birgt jedoch auch ein Risiko, denn, wenn sich die Produktvarianten bei dem DC-Set nur minimal voneinander unterscheiden (z.B. bei einer großen Produktauswahl), bevorzugen Probanden häufig die Nicht-Kauf-Option und umgehen damit die Gefahr, eine falsche Entscheidung zu treffen (Dhar 1997, S. 228). Die Nicht-Kauf-Option wurde deshalb im Experiment optisch nicht als gleichwertige Alternative zu den drei anderen dargestellt. Das Kaufexperiment wurde einer realen Kaufentscheidung nachempfunden, in der davon ausgegangen wird, dass der Käufer bereits eine Kaufabsicht hegt und sich nur für ein bestimmtes Produkt entscheiden will.

3.3.1.2 Definition der Attribute und Ausprägungen

Die Anzahl der gewählten Attribute im Experiment hat einerseits Einfluss auf die Gültigkeit und andererseits auf die Variabilität der Wahlentscheidung eines Individuums (Islam et al. 2007, S. 297). Nach Islam et al. (2007, S. 297) und Caussade et al. (2005, S. 631) wird die Konsistenz bei den Wahlentscheidungen größer, wenn die Anzahl der Produktattribute verkleinert wird. Eine Verringerung der Zahl der Produktattribute erhöht damit die Verlässlichkeit des Experimentes. Genauso verhält es sich mit der Anzahl und Auswahl der

Ausprägungen eines Attributes (Hensher 2006, S. 869f). Je komplexer die einzelnen Produkte aufgebaut sind, das heißt, je mehr verschiedene Attribute mit jeweils vielen Ausprägungen zur Auswahl angeboten werden, desto mehr wird sich ein Proband überfordert fühlen (Swait und Adamowics 2001, S. 146). Daher soll ein DCE so aufgebaut sein, dass es die notwendige statistische Qualität erfüllt, aber gleichzeitig die kognitiven Fähigkeiten der Probanden nicht überfordert. Diese beiden Kriterien beeinflussen einerseits die Reliabilität, das heißt die konsistente Wahlentscheidung der Probanden, und andererseits die Validität der Studie.

Die Produkte unterschieden sich in den Ausprägungen von drei Attributen:

- a) Angabe der Futtermittelherkunft
- b) EU-Bio-Siegel
- c) Preis

In Tabelle 4 werden die Produktattribute und deren Ausprägungen detailliert dargestellt. In dem Erklärungsmodell für das Kaufverhalten bzw. die Zahlungsbereitschaft stellen die Attribute die beobachtbaren Stimuli dar und sind die unabhängigen Variablen.

zu a) Angabe der Futtermittelherkunft

Die Auslobung der Futtermittelherkunft erfolgte im DCE über das Regionalfenster des Regionalfenster e.V. (siehe Abbildung 17). In der dritten Zeile des Regionalfensters erfolgte hierbei eine Angabe eines konkreten Prozentsatzes für eine regionale Futtermittelherkunft.



Abbildung 17: Beispiel für die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft im Rahmen des Regionalfensters

Das Merkmal verfügte über fünf Merkmalsausprägungen:

- Ohne Regionalfenster
- Regionalfenster ohne weiteren Hinweis zu regionalen Futtermitteln
- Regionalfenster mit Hinweis auf einen 75 %-Anteil an regionalen Futtermitteln²
- Regionalfenster mit Hinweis auf einen 90 %-Anteil an regionalen Futtermitteln²
- Regionalfenster mit Hinweis auf einen 100 %-Anteil an regionalen Futtermitteln

Eine grafische Darstellung dieser Ausprägungen findet sich in Tabelle 5. Die Ausprägung „Regionalfenster ohne weiteren Hinweis zu regionalen Futtermitteln“ wurde mit in der Untersuchung berücksichtigt, da vermutet werden kann, dass ein Teil der Befragten mit dem Regionalsiegel auch implizit eine zumindest teilweise regionale Futtermittelherkunft vermuten könnte.

Aufgrund des Sachverhaltes, dass die Befragung in vier verschiedenen Regionen durchgeführt wurde, mussten die Angaben im Regionalfenster jeweils angepasst werden. So wurden als Herkunftsregionen, die Bundesländer Niedersachsen, Hessen, Brandenburg und Bayern verwendet. Laut Regionalfenster-Satzung muss auch der Verarbeitungs-, Abfüll-, Abpackort zusammen mit der Postleitzahl angegeben werden. Als Orte hierfür wurden Fürth (Bayern), Alsfeld (Hessen), Teltow (Brandenburg) sowie Göttingen (Niedersachsen) mit den dazugehörigen Postleitzahlen gewählt.

² Es ist darauf hinzuweisen, dass die Auslobung der Verwendung von regionalem Futter im Regionalfenster derzeit laut Handbuch vom 31.10.2016 nur dann möglich ist, wenn alle Futtermittel – inklusive die eiweißhaltigen Futtermittel – jeweils zu 100 % in der definierten Region angebaut wurden. Von dieser Vorgabe wird in der Untersuchung abgewichen, da auch die Zahlungsbereitschaft der Probanden für Anteile unterhalb von 100 % getestet werden sollte.

Tabelle 4: Übersicht über die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft im Rahmen des Regionalfensters

	Milch	Schweinefleisch	Rindfleisch	Eier
Bayern	<ul style="list-style-type: none"> • Milch aus Bayern • abgefüllt in 90762 Fürth • Futtermittel zu mindestens 75 %³ aus Bayern 	<ul style="list-style-type: none"> • Schweinefleisch aus Bayern • geschlachtet und verarbeitet in 90762 Fürth • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Bayern 	<ul style="list-style-type: none"> • Rindfleisch aus Bayern • geschlachtet und verarbeitet in 90762 Fürth • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Bayern 	<ul style="list-style-type: none"> • Eier aus Bayern • abgepackt in 90762 Fürth • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Bayern
Hessen	<ul style="list-style-type: none"> • Milch aus Hessen • abgefüllt in 36304 Alsfeld • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Hessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schweinefleisch aus Hessen • geschlachtet und verarbeitet in 36304 Alsfeld • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Hessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rindfleisch aus Hessen • geschlachtet und verarbeitet in 36304 Alsfeld • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Hessen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eier aus Hessen • abgepackt in 36304 Alsfeld • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Hessen
Brandenburg	<ul style="list-style-type: none"> • Milch aus Brandenburg • abgefüllt in 14513 Teltow • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Brandenburg 	<ul style="list-style-type: none"> • Schweinefleisch aus Brandenburg • geschlachtet und verarbeitet in 14513 Teltow • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Brandenburg 	<ul style="list-style-type: none"> • Rindfleisch aus Brandenburg • geschlachtet und verarbeitet in 14513 Teltow • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Brandenburg 	<ul style="list-style-type: none"> • Eier aus Brandenburg • abgepackt in 14513 Teltow • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Brandenburg
Niedersachsen	<ul style="list-style-type: none"> • Milch aus Niedersachsen • abgefüllt in 37073 Göttingen • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Niedersachsen 	<ul style="list-style-type: none"> • Schweinefleisch aus Niedersachsen • geschlachtet und verarbeitet in 37073 Göttingen • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Niedersachsen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rindfleisch aus Niedersachsen • geschlachtet und verarbeitet in 37073 Göttingen • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Niedersachsen 	<ul style="list-style-type: none"> • Eier aus Niedersachsen • abgepackt in 37073 Göttingen • Futtermittel zu mindestens 75 % aus Niedersachsen

³ Im Choice-Experiment variieren die Prozentangaben in den Kategorien 75 %, 90 % und 100 %. In der 100 %-Variante lautet der im Regionalfenster angezeigte Text wie folgt: „Futtermittel zu 100 % aus Bayern“. Das Wort „mindestens“ entfällt.

zu b) Preis

Die zur Auswahl stehenden Preise wurden so realitätsnah wie möglich gestaltet, d.h. die Preise orientierten sich an der Bandbreite tatsächlicher Ladenpreise. Um geeignete Preise und Abstufungen zu ermitteln, wurden online, wie auch in Einkaufsstätten von EDEKA, REWE, Kaufland, ALDI, LIDL, Netto, tegut... und Tengelmann die Preise wie auch die dazugehörigen Produktkennzeichnungen und -auslobungen (z.B. Marke, Bio, Gentechnik-Siegel) erhoben. Darüber hinaus wurden aktuelle Markt- und Preisstatistiken ausgewertet.

Die Abstufungen der Preise unterschieden sich deutlich, damit den Probanden die Auswahl einfacher fiel (Hensher 2006). Der Parameter wurde in den fünf Ausprägungen „sehr niedrig“, „niedrig“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ im experimentellen Design berücksichtigt. Die im Experiment verwendeten Preise finden sich in Tabelle 5. Es ist darauf hinzuweisen, dass mit den fünf Ausprägungen relativ viele Preisstufen verwendet wurden. Dies geschah vor dem Hintergrund, dass aufgrund des Merkmals „EU-Bio-Siegel“ auch das hochpreisige Bio-Segment mit abgebildet werden musste.






Zu c) EU-Bio-Siegel

In der Untersuchung wurde auch das EU-Bio-Siegel als Dummy-Variable mit den Ausprägungen „vorhanden“ und „nicht vorhanden“ berücksichtigt. Hierdurch war es in der Analyse möglich, die Effektstärken des EU-Bio-Siegels mit der Effektstärke einer Auslobung der Futtermittelherkunft zu vergleichen. Darüber hinaus konnte dadurch auch überprüft werden, ob Interaktionseffekte zwischen der Herkunft eines Produktes aus ökologischem Landbau und der Auslobung einer regionalen Futtermittelherkunft bestehen. So konnte bspw. die Fragestellung überprüft werden, ob die Futtermittelauslobung bei Anwesenheit des EU-Bio-Siegels stärker wirkt als bei Abwesenheit des Zeichens.

Damit keine realitätsfernen Kombinationen Eingang in das Kaufexperiment fanden, wurde auf die Kombination der nachfolgenden Ausprägungen verzichtet:

- Das Biosiegel wird nicht zusammen mit einem sehr niedrigen bzw. niedrigen Preis angezeigt.
- Die Auslobung „Regionalfenster mit 100 % regionalem Futtermittelanteil“ wird nicht zusammen mit einem sehr niedrigen bzw. niedrigen Preis angezeigt.
- Die Auslobung „Regionalfenster mit 90 % regionalem Futtermittelanteil“ wird nicht zusammen mit einem sehr niedrigen bzw. niedrigen Preis angezeigt.

Tabelle 5: Produktattribute und deren Ausprägungen im DCE

Parameter	Ausprägungen				
Angabe Futtermittelherkunft	Ohne Regionalsiegel	Ohne Futtermittelangabe	Mindestens 75 %	Mindestens 90 %	Mindestens 100 %
		 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schwein aus Bayern ✓ Geschlachtet/Verarbeitet in Ingolstadt Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH www.regionalfenster.de	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schwein aus Bayern ✓ Geschlachtet/Verarbeitet in Ingolstadt ✓ Anteil regionaler Futtermittel = 75 % Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH www.regionalfenster.de	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schwein aus Bayern ✓ Geschlachtet/Verarbeitet in Ingolstadt ✓ Anteil regionaler Futtermittel = 90 % Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH www.regionalfenster.de	 <ul style="list-style-type: none"> ✓ Schwein aus Bayern ✓ Geschlachtet/Verarbeitet in Ingolstadt ✓ Anteil regionaler Futtermittel = 100 % Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH www.regionalfenster.de
Preis	sehr niedrig	niedrig	mittel	hoch	sehr hoch
Milch (1l)	0,49 €	0,69 €	0,89 €	1,09 €	1,29 €
Schweineschnitzel (200g)	1,19 €	1,79 €	2,39 €	2,99 €	3,59 €
Eier (6er-Pack)	0,89 €	1,19 €	1,49 €	1,79 €	2,09 €
Rinderhüftsteak (200g)	2,99 €	3,59 €	4,19 €	4,79 €	5,39 €
EU-BIO-Siegel	Ohne EU-BIO-Siegel				

3.3.1.3 Anzahl der Choice-Sets

Den Probanden wurden insgesamt zwölf Choice-Sets vorgelegt, d.h. zwölfmal hintereinander musste ein Proband eine Auswahl aus unterschiedlichen Produktalternativen treffen. In jeweils drei Choice-Sets wurden dabei Milch, Eier, Rinderhüftsteak und Schweineschnitzel angeboten. Die Anzahl der Choice-Sets wird in der Literatur ähnlich diskutiert wie die Anzahl der Produktattribute und Ausprägungen (vgl. Bech et al. 2011; Hartl 2007). Es besteht eine ständige Diskrepanz zwischen der kognitiven Überlastung der Probanden und der Forderung nach statistischer Qualität. Bei einer großen Anzahl an Choice-Sets wird eine Ermüdung der Probanden erwartet. Zudem steigen die Anforderungen an die Befragten mit jedem zusätzlichen Choice-Set an und es besteht die Gefahr einer Überforderung (Bech et al. 2011, S. 283; Hartl 2007, S. 92). Nach Scheufele und Benett (2010, S. 28) gibt es keinen Lerneffekt bei den Probanden über mehrere Sets hinweg. Hensher et al. (2001, S. 379) erwähnten, dass die Anzahl der Choice-Sets nicht unter vier sein sollte, da ansonsten die statistische Effizienz ungenügend ist. So können bei zu wenigen Choice-Sets unzureichende Erkenntnisse über den Einfluss der nicht-beobachtbaren Attribute gesammelt werden (Hensher 2006, S. 871). Caussade et al. (2005, S. 635) sahen neun bis zehn Choice-Sets als die optimale Anzahl an, um eine minimale Varianz zu erreichen. Da in diesem Experiment vier Produkte getestet wurden, wurde die Gesamtzahl der Choice-Sets auf zwölf festgelegt.

3.3.1.4 Eigentliches Experimentdesign

Das eigentliche Design kombiniert die unterschiedlichen Ausprägungen der Attribute und erstellt die möglichen Produkte. Das in der Forschungspraxis am häufigsten verwendete Design ist das vollständige faktorielle Design, auch orthogonales Design genannt. In diesem Design werden alle möglichen Kombinationen der Produktausprägungen verwendet, das heißt jede Ausprägung eines Produktmerkmals wird mit jeder Ausprägung der anderen Produktmerkmale kombiniert und alle Kombinationen werden getestet (Hensher 2006, S. 110). Bei einem unvollständigen Design werden nur einzelne Kombinationen bzw. eine Auswahl des gesamten Designs getestet. Vollständige Designs führen aber bei vielen Attributen und Ausprägungen der Attribute zu einer kognitiven Überlastung der Probanden und sind sehr kostspielig in der Durchführung. Deshalb werden in der Forschungspraxis vorwiegend unvollständige Designs, sogenannte fractional-factorial Designs, verwendet (Kuhfeld 2003, S. 57).

In vielen Fällen ist auch ein orthogonales Design nicht möglich, da sich die Anzahl der Ausprägungen der unterschiedlichen Attribute zu sehr unterscheidet. Wenn zum Beispiel ein Design aus zwei Attributen besteht, von dem das eine fünf und das andere zwei Ausprägungen hat, ist eine unkorrelierte Kombination der Attribute nicht möglich. Im vorliegenden Fall konnte ein orthogonales Design auch deshalb nicht angewendet werden, weil aus inhaltlichen Plausibilitätsgründen nicht alle Kombinationen der Attribute sinnvoll waren, so z.B. nicht die Kombination des EU-Bio-Siegels mit einem niedrigen Preis.

Daher wurde für das DCE ein sogenanntes effizientes Design verwendet. Im Gegensatz zu einem orthogonalen Design zielt dieses nicht hauptsächlich darauf ab, etwaige Korrelationen zwischen den Attributen zu minimieren bzw. zu vermeiden, sondern darauf,

den Standardfehler der zu schätzenden Parameter zu minimieren (ChoiceMetrics 2014). Notwendig für die Erstellung eines solchen effizienten Designs sind Vorab-Informationen (priors), welche zumindest eine ungefähre Auskunft darüber geben, in welche Richtung die zu ermittelnden Parameter tendieren und von welcher Effektstärke grob ausgegangen werden kann. Informationsquellen können hierbei Pilot-Studien oder ähnliche Studien sein. Für diese Untersuchung konnte die Arbeit von Wägeli (2014) herangezogen werden, welche eine ähnliche Fragestellung wie im vorliegenden Projekt aber mit Fokus auf Öko-Produkte untersuchte. Auf dieser Basis kann z.B. angenommen werden, dass der Preiskoeffizient negativ ist und das EU-Bio-Siegel einen positiven Einfluss ausübt. Für die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft mittels Regionalfenster kann abgeleitet werden, dass dies ebenfalls die Auswahlentscheidung positiv beeinflusst. Darüber hinaus wurde die Annahme getroffen, dass dieser Einfluss umso höher ist, je höher der ausgelobte regionale Anteil an Futtermitteln ist. Auf dieser Basis wurden die nachfolgenden Priors für die Erstellung eines effizienten Designs gewählt.

- Preis = -1,5
- EU-Bio-Siegel = 0,8
- Regionalfenster & 100 % regionale Futtermittel = 1,2
- Regionalfenster & 90 % regionale Futtermittel = 1,0
- Regionalfenster & 75 % regionale Futtermittel = 0,5
- Regionalfenster ohne Angabe der regionalen Futtermittelherkunft = 0,5

Darauf aufbauend konnte mittels der Software NGene (ChoiceMetrics 2014) ein experimentelles Design⁴ gefunden werden, welches 27 Choice-Sets (siehe Anhang 2) umfasste, welches in neun Blöcke zu je drei Choice-Sets aufgeteilt wurde.

3.3.2 Visualisierung des Kaufexperimentes

Durch die Komplexität des Designs und die Nicht-Verfügbarkeit von Produkten mit unterschiedlichen regionalen Futtermittelanteilen war eine Durchführung eines Store-Tests mit realen Produkten wie auch ein Kaufexperiment mit Produktdummies nicht möglich.

Daher wurde ein vollständig computergestütztes Design verwendet, das einige Vorteile mit sich brachte. Durch die Software wurden die Daten automatisch abgespeichert, sodass die Dateneingabe der Choice-Experimente per Hand entfiel. Die Software ermöglichte zudem den automatischen Wechsel der erstellten Blocks von Choice-Sets, wodurch eine weitere Fehlerquelle ausgeschaltet werden konnte. Darüber hinaus wurde die Reihenfolge der angezeigten Produktkategorien (Eier, Milch, Schweineschnitzel, Rinderhüftsteak) zufällig variiert. Das gleiche galt für die Reihung und Anzeige der Produktalternativen im einzelnen Choice-Set. So konnten Lern- und Ermüdungseffekte minimiert bzw. gleich über alle analysierten Produktkategorien verteilt werden. Ein anderer Vorteil war, dass die Teilnehmer bei einer Kaufentscheidung immer nur ein Choice-Set vorliegen hatten und die

⁴ Der Programmcode, welcher verwendet wurde, findet sich in Anhang 1.

restlichen nicht sichtbar waren. Dadurch konnte von einer unabhängigen Wahlentscheidung ausgegangen werden.

Um eine realitätsnahe Kaufentscheidung nachzuempfinden, wurden für alle drei Produktgruppen Verpackungen kreiert. Auf den Verpackungen wurden die jeweiligen festgelegten Ausprägungen der Attribute abgebildet. Die Darstellung der Verpackungen auf dem Computer-Bildschirm glich einer Kaufentscheidung vor einem Regal oder bei einem Online-Kauf. Der Preis wurde unterhalb der Produktabbildungen dargestellt. In Abbildung 18 bis Abbildung 21 werden exemplarische Choice-Sets aus der computergestützten Befragung für jede Produktgruppe dargestellt.

ALM Fragebogen REFUMI

Interview Nr. 2 ChoiceSet: 6

Preis: 1,19 €

☐ kaufen

Preis: 1,79 €

☒ kaufen

Preis: 1,79 €

☐ kaufen

☐ Ich würde keine der drei dargebotenen Alternativen kaufen.

Abbildung 18: Exemplarisches Choice-Set für Eier



Abbildung 19: Exemplarisches Choice-Set für Milch



Abbildung 20: Exemplarisches Choice-Set für Schweineschnitzel

74 ALM Fragebogen REFUMI

Interview Nr: 2 Choiceset 65



Rinderhüftsteak
Regional

- ✓ Rindfleisch aus Brandenburg
- ✓ geschlachtet/verarbeitet in 14513 Teltow
- ✓ Futtermittel zu mindestens 75 % aus Brandenburg

Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH
www.regionalsteak.de

200 g

Preis: 3,59 €

☐ kaufen



Rinderhüftsteak
Regional

- ✓ Rindfleisch aus Brandenburg
- ✓ geschlachtet/verarbeitet in 14513 Teltow
- ✓ Futtermittel zu 100 % aus Brandenburg

Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH
www.regionalsteak.de

200 g

Preis: 4,19 €

☒ kaufen



Rinderhüftsteak
Regional

- ✓ Rindfleisch aus Brandenburg
- ✓ geschlachtet/verarbeitet in 14513 Teltow
- ✓ Futtermittel zu mindestens 75 % aus Brandenburg

Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH
www.regionalsteak.de

200 g

Preis: 3,59 €

☐ kaufen

☐ Ich würde keine der drei dargebotenen Alternativen kaufen.

Abschließen < zurück weiter >

Abbildung 21: Exemplarisches Choice-Set der Produktgruppe Rinderhüftsteak

3.3.3 Inhalt der Konsumentenbefragung

Im Anschluss an das DCE wurden die Teilnehmer mithilfe einer computergestützten Befragung (CASI) interviewt. Dabei wurden Informationen erhoben, die Aufschluss über das Kaufverhalten bzw. über die Auswahlentscheidung geben, die im Kaufexperiment getätigt wurde (Maier und Weiss 1990). Im Anhang dieser Arbeit wird der vollständige Fragebogen (s. Anhang 2) aufgeführt. Der Fragebogen bestand aus vier Hauptteilen:

- Fragen zum Kaufverhalten
- Einstellungsmessungen
- Fragen zu (regionalen) Futtermitteln
- Soziodemographische Fragen

Um das alltägliche **Kaufverhalten** der Probanden zu analysieren, wurden die Einkaufsstättenwahl und die Kaufhäufigkeit von tierischen Lebensmitteln erhoben. Mittels der Kaufhäufigkeit wurde die Kaufintensität der Probanden in Bezug auf Milch, Fleisch und Eier gemessen. Darüber hinaus wurde ermittelt, wie wichtig den Befragten Regionalität beim Einkauf von Milch, Eiern, Schweine- und Rindfleisch ist.

Im zweiten Teil des Fragebogens wurden die Konsumenten zu einer Reihe von **Einstellungen** zu verschiedenen Aspekten beim Einkauf von Lebensmitteln befragt. Die Einstellungen wurden mithilfe einer 7-stufigen Likert-Skala gemessen. Das Likert-Verfahren ist leicht verständlich und mit sehr geringem Aufwand durchzuführen, da es sich dabei um ein einfaches Rating handelt (Trommsdorff 2009, S. 170). Es wurden Statements aufgestellt, die mit einer Skala mit sieben Gradierungen von „stimme überhaupt nicht zu“ bis „stimme voll und ganz zu“ versehen wurden (vgl. Atteslander 2008, S. 264). In Abbildung 22 wird eine Statement-Batterie dargestellt, wie sie in der computergestützten Befragung verwendet wurde. Die zugrundeliegenden Statements stammen aus Vorstudien (Wägeli 2014) und aus der Literatur (s. Bearden et al. 2011) und wurden sinnvoll an die Fragestellung angepasst. Die Statements enthielten eindeutig positive oder negative Aussagen.

ALM Fragebogen REFUMI

Frage 02c

UNIKASSEL

Bitte geben Sie den Grad Ihrer Zustimmung für jede der folgenden Aussagen auf einer Skala von "ich stimme überhaupt nicht zu" bis "ich stimme voll und ganz zu" an

	Stimme überhaupt nicht zu		Weder noch		Stimme voll und ganz zu		
	1	2	3	4	5	6	7
Futtermittel aus der Region sind besser als importierte Futtermittel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regionale Futtermittel werden strenger kontrolliert als importierte Futtermittel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bei importierten Futtermitteln besteht die Gefahr, dass diese gentechnisch verändert sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist gut, dass es Futtermittelimporte gibt, da importierte Futtermittel billiger sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Für die Umwelt ist es besser, wenn mehr regionale Futtermittel verfüttert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Import von Futtermitteln ist notwendig, da Deutschland diese nicht alle selbst herstellen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abschließen < zurück weiter >

Abbildung 22: Beispiel einer Statement-Batterie in der computergestützten Befragung

Bei den **Fragen zu (regionalen) Futtermitteln** wurden die Konsumenten gefragt, was sie mit regionalen Futtermitteln verbinden und bei welchen Lebensmitteln ihnen die Regionalität der Futtermittel am wichtigsten ist. Zudem sollten die Probanden angeben, welche Eigenschaften ihnen grundsätzlich bei Futtermitteln wichtig sind.

Die soziodemographischen Fragen sollten Einblick in die weiteren prädisponierenden Prozesse des Kaufverhaltens geben; im Einzelnen wurden

- Alter,
- Geschlecht,
- Bildungsabschluss,
- und Netto-Haushaltseinkommen

erhoben.

Mit einigen **weiteren Fragen** sollten zusätzliche Informationen erfasst werden, die für die Wahlentscheidung von Bedeutung sein können.

3.3.4 Durchführung und Auswahl der Stichprobe

Die Befragungen wurden computergestützt in oder unmittelbar vor 16 verschiedenen Einkaufsstätten des konventionellen Lebensmittelhandels (LEH) (real, EDEKA, tegut...) durchgeführt. Der Befragungszeitraum lag zwischen dem 25.01.2017 und dem 11.03.2017. Jeweils vier der Geschäfte befanden sich in den Bundesländern Niedersachsen, Brandenburg, Hessen und Bayern. Hierbei wurde darauf geachtet, dass pro Bundesland je zwei Standorte in Kleinstädten (20.000-40.000 Einwohnern) im ländlichen Bereich und zwei Standorte in Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern liegen. Der Kaufkraftindex variierte hierbei zwischen den Befragungsstandorten von 82,4 (Landkreis Ostprignitz-Ruppin) bis 115,2 (Stadt Frankfurt am Main, Befragungsstandort Eschborn).

Die Akquisition der Probanden sowie die Betreuung des Kaufexperimentes und der computergestützten Befragung übernahmen Mitarbeiter des Befragungsinstituts T.I.P. aus Trier. Diese erhielten im Vorfeld der Erhebung eine ausführliche Schulung.⁵ Die Konsumenten bzw. potenziellen Probanden wurden persönlich angesprochen und mit vier kurzen Screening-Fragen auf ihre Eignung für die Teilnahme an der Studie überprüft. Die Auswahl der Probanden fand grundsätzlich nach dem Random-Verfahren statt, d.h., die Wahrscheinlichkeit befragt zu werden, war für jeden Kunden in den jeweiligen Einkaufsstätten gleich hoch. Die Interviewer waren konkret angewiesen, jede dritte Person anzusprechen, die vorbeikommt. Eine Zufallsauswahl im mathematischen Sinne war nicht möglich, da die Grundgesamtheit aller Käufer in den jeweiligen Geschäften nicht zugänglich war. Eine zusätzliche Verzerrung wurde durch Personen erwartet, die keine Teilnahmebereitschaft zeigten. Folgende Screening-Fragen wurden gestellt:

- Haben Sie in den letzten Monaten Milch eingekauft?
- Haben Sie in den letzten Monaten Eier eingekauft?
- Haben Sie in den letzten Monaten Schweinefleisch eingekauft?
- Haben Sie in den letzten Monaten Rindfleisch eingekauft?

Durch diese Fragen wurde sichergestellt, dass die Probanden die im Kaufexperiment vorgelegten Lebensmittel auch kauften. Wenn eine befragte Person eine dieser Fragen verneinte, wurde die Befragung abgebrochen. Zudem wurden nur Konsumenten im Alter ab 18 Jahren befragt.

Als Anreiz, an der Studie teilzunehmen, wurde den Konsumenten mitgeteilt, dass sie am Ende der Befragung ein kleines Geschenk (z.B. eine Tafel Schokolade, Fruchtgummi oder andere Süßigkeiten) erhalten würden. Um zu gewährleisten, dass tatsächlich nur geeignete Konsumenten an der Befragung teilnahmen und die Konsumenten nicht aufgrund des angebotenen Geschenks die erwünschten Antworten gaben, wurden die Screening-Fragen gestellt, bevor die Konsumenten über das Geschenk informiert wurden. Erwies sich ein Verbraucher für die weitere Befragung als geeignet, wurde er nach den Screening-Fragen mit folgendem Text zum Choice-Experiment eingeladen:

⁵ Am 9.01.2017 erfolgte eine Interviewerschulung durch den Projektmitarbeiter Dr. Adriano Profeta bei T.I.P. in Trier.

„Ich würde Ihnen gerne im Gegenzug für ein kleines Dankeschön in Form von ... noch einige weitere Fragen stellen. Die Befragungsergebnisse dienen ausschließlich Forschungszwecken und es wird kein Rückschluss auf Ihre Person möglich sein. Das Ganze wird etwa 12 Minuten dauern. Darf ich Sie bitten, mit mir an den Laptop zu kommen und das Interview am Laptop durchzuführen?“

Tabelle 6 gibt einen Überblick über die Befragungsorte und die Zahl der Probanden. Es war beabsichtigt, in jeder Einkaufsstätte 100 Personen zu befragen, was auch in allen Fällen erreicht wurde. Die Erfolgsquote bezeichnet den Prozentsatz der angesprochenen Personen, die an der Befragung teilgenommen haben. Insgesamt wurden 24.951 Konsumenten in den 16 Läden angesprochen, wovon 1.701 (6,8 %) an der computergestützten Befragung teilnahmen.

Tabelle 6: Charakteristika der teilnehmenden Einkaufsstätten und der Erfolgsquoten der Akquisition

	Standort	Händler	Lage	Angesprochene Personen	Anzahl Probanden	Erfolgsquote (%)
1	Niedersachsen Hannover	EDEKA	Stadt	1.417	103	7,3
2	Niedersachsen Hannover	real	Stadt	2.589	102	3,9
3	Niedersachsen Walsrode	EDEKA	Land	1.116	102	9,1
4	Niedersachsen Uelzen	real	Land	2.100	105	5,0
5	Brandenburg Berlin	EDEKA	Stadt	2.516	112	4,5
6	Brandenburg Berlin	real	Stadt	906	102	11,3
7	Brandenburg Strausberg	EDEKA	Land	1.006	110	10,9
8	Brandenburg Neuruppin	real	Land	969	103	10,6
9	Hessen Oberursel	EDEKA	Stadt	1.123	108	9,6
10	Hessen Eschborn	real	Stadt	1.638	109	6,7
11	Hessen Bad Hersfeld	tegut...	Land	1.698	108	6,4
12	Hessen Alsfeld	tegut...	Land	1.150	110	9,6
13	Bayern Nürnberg	EDEKA	Stadt	1.394	117	8,4
14	Bayern Nürnberg	real	Stadt	2.382	100	4,2
15	Bayern Neumarkt	EDEKA	Land	950	106	11,2
16	Bayern Schrobenhausen	real	Land	1.997	104	5,2

Aufgrund von 32 Interviewabbrüchen wurden insgesamt 1.669 vollständige Interviews erfasst. In Tabelle 7 wird der Unterschied der Akquisition zwischen der städtischen und ländlichen Region und zwischen den Einkaufsstätten ausgewiesen. Hierbei wurden EDEKA und tegut... in einer Kategorie zusammengefasst. Im ländlichen Raum nahm in etwa jede dreizehnte angesprochene Person an der Befragung teil, im städtischen hingegen nur knapp jede sechzehnte Person. Von den angesprochenen Personen waren insgesamt 3.631 (14,9 %) nicht geeignet, d.h., die Screeningfragen wurden nicht im Sinne des Untersuchungszwecks beantwortet. Zudem zeigte sich, dass die Teilnahmequote bei EDEKA/tegut... (7,2 %) höher lag als bei real (6,1 %).

Tabelle 7: Erfolgsquoten der Probandengewinnung nach Stadt/Land und Einkaufsstätten

		Gesamt		Stadt		Land		real		EDEKA/ tegut...	
		Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Angesprochene Personen		24.951	100	13.965	100	10.986	100	11.534	100	13.417	100
Teilnehmer		1.669	6,7	836	6,3	833	7,6	709	6,1	960	7,2
Nicht-Teilnehmer	Ungeeignet	3.631	14,6	1.757	13,2	1.874	17,1	1.528	13,2	2.103	15,7
	Verweigerungen	19.619	78,6	11.350	80,3	8.269	75,3	9.279	80,4	10.340	77,1
Abgebrochene Interviews		32	0,1	22	0,17	10	0,09	18	0,16	14	0,1

Insgesamt kauften von den 3.631 Personen, die nicht für die Befragung geeignet waren, 98,6 % keine Milch, Fleisch oder Eier, während 1,4 % minderjährig waren. Wie in Tabelle 8 ausgewiesen, wurde als Hauptgrund für die Verweigerung der Teilnahme Zeitmangel angegeben (42,1 %). Darauf folgte die Begründung, Erhebungen generell zu verweigern (26,2 %). Kein Interesse daran, an der Befragung teilzunehmen, hatten 23,3 % der Verweigerer. Andere Gründe für die Nichtteilnahme wie zum Beispiel keine Lust, Hunger oder Nicht-Vertrautheit mit Computern wurden nur vereinzelt angegeben.

Tabelle 8: Gründe für eine Verweigerung der Teilnahme an der Untersuchung

	Anzahl	in Prozent
Verweigerungen	19.619	100
Unbegründete Verweigerung (nach Screening)	55	0,3
Keine Zeit	7.955	40,6
Kein Interesse	4.410	22,5
Bereits teilgenommen	358	1,8
Generelle Verweigerung	5.665	28,9
Sonstiges	1.176	6,0

3.3.5 Durchführung des Kaufexperimentes und der Konsumentenbefragung

Wenn geeignete Konsumenten einer Teilnahme zustimmten, wurden sie aufgefordert, das Kaufexperiment und die Befragung am Computer selbstständig durchzuführen. Bei Problemen mit der Computerbedienung leistete der Interviewer Hilfestellung. Damit konnte die Anzahl an Personen, die sich davor scheute, an einer *computergestützten* Befragung teilzunehmen, minimiert werden. Am Ende der Befragung konnte der Interviewer protokollieren, ob der Proband Hilfe bei der Computerbedienung benötigt hatte oder nicht. Nur 12,9 % der Befragten musste eine Hilfestellung bei der Bedienung des Computers gegeben werden.

Das Kaufexperiment und die Konsumentenbefragung wurden nacheinander am Computer durchgeführt. Damit die Probanden in ihrer Kaufentscheidung nicht durch die Fragen beeinflusst werden konnten, mussten sie zuerst die Kaufentscheidungen treffen. Vor Beginn des Kaufexperimentes wurden die Konsumenten am Bildschirm mit folgendem Text instruiert:

„Im Folgenden bieten wir Ihnen verschiedene Lebensmittel (Eier, Milch, Schweinefleisch und Rinderhüftsteak) zum Kauf an und möchten Sie bitten, sich für jeweils eines der angebotenen Produkte zu entscheiden.

Es werden Ihnen insgesamt drei verschiedene Kaufentscheidungen pro Produkt vorgelegt, bei denen Sie sich jeweils für ein Produkt entscheiden müssen.

Für den Fall, dass Ihnen keines der angebotenen Produkte zusagt, können Sie auch auf den Kauf verzichten, indem Sie das kleine Kästchen unterhalb der drei Kaufvarianten anklicken.“

Durch diese kurze Einleitung wurde den Teilnehmern vermittelt, dass es sich um eine **tatsächliche** Kaufentscheidung handelt. Dadurch konnte von einer bekundeten Preisbereitschaft mit hoher Validität ausgegangen werden.

3.3.6 Auswertungsmethoden

3.3.6.1 Auswertung der Konsumentenbefragung

Die Wahl der Auswertungsmethode hängt von der jeweiligen Struktur der Daten, dem Skalierungsniveau der einzelnen Variablen und der Fallzahl ab. Im Zentrum der Auswertung stehen jedoch immer die zugrundeliegende Fragestellung und die zielgerichtete Vorgehensweise. Grundsätzlich lassen sich univariate, bivariate und multivariate Verfahren unterscheiden.

In einem ersten Schritt wurden die Ergebnisse der Konsumentenbefragung univariat ausgewertet. Als Grundlage der **univariaten Auswertung** dienten *Häufigkeitstabellen* sowie *Lage- und Streuungsparameter*. Die Häufigkeitstabellen geben mit einer reinen Auszählung aller Antworten einen Überblick über die Datengrundlage. Bei den Lageparametern werden das arithmetische Mittel, der Modus und der Median unterschieden. Je nach Skalenniveau werden unterschiedliche Lageparameter verwendet, um Mittelwerte, das heißt einen für die Stichprobe typischen Wert, zu ermitteln (Berekoven et al. 2009, S. 190). Das Ziel der Berechnung von Streuungsmaßen ist, die Streuung einer Variablen zu bewerten und in einer einzigen Kennzahl auszudrücken. Zwei Methoden der Streuungsmessung sind weit verbreitet: Varianz und Standardabweichung (Bourrier 2005, S. 96).

Um Beziehungen bzw. Zusammenhänge zwischen zwei Variablen zu analysieren, werden **bivariate Auswertungsverfahren** verwendet. Die einfachste Methode ist die Verwendung von *Kreuztabellen*. Mithilfe einer Matrix werden die Häufigkeiten und die Kombinationen der einzelnen Variablen miteinander verglichen (Berekoven et al. 2009, S. 193). Der Chi-Quadrat-Test nach Pearson gibt darüber Auskunft, inwiefern ein statistischer Zusammenhang zwischen den Variablen besteht. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass sie bei ordinalskalierten ebenso wie bei nominalskalierten Variablen angewandt werden kann. Bei metrischen Daten wird eine *Korrelationsanalyse* verwendet. Mit der *Korrelationsanalyse* wird die Stärke eines Zusammenhangs gemessen (Bourrier 2005, S. 211). Zum Beispiel kann analysiert werden, ob und wie stark das Alter und die Kaufintensität zusammenhängen (Stärke). Das heißt, es wird die lineare Beziehung zwischen zwei intervall-skalierten Variablen gemessen und in einem Korrelationskoeffizienten ausgedrückt (Aaker et al. 2011, S. 441; Bourrier 2005, S. 206). Das Vorzeichen beschreibt die Richtung des Zusammenhanges, d.h. eine negative oder eine positive Beziehung zwischen den Variablen (Bourrier 2005, S. 211).

Bei der *einfachen Regressionsanalyse* wird eine Variable mithilfe einer anderen Variable erklärt. Ein Ziel der Regressionsanalyse ist es, den Wert der abhängigen Variable prognostizieren zu können. Die erklärende bzw. zu erklärende Variable wird auch unabhängige bzw. abhängige Variable genannt. Der Zusammenhang der Variablen wird mithilfe einer mathematischen Funktion, der sogenannten Regressionsfunktion, dargestellt (Bourrier 2005, S. 199). Die einfache Regressionsanalyse beschreibt den Zusammenhang der beiden Variablen, ähnlich wie bei der Korrelationsanalyse. Im Zentrum der Untersuchung steht jedoch die Kausalbeziehung der Variablen. So könnte zum Beispiel untersucht werden, welchen Einfluss der Preis auf die Absatzmenge hat. Der Regressionskoeffizient beschreibt die geschätzte Veränderung der abhängigen Variable bei einer Veränderung der

unabhängigen Variable. Dadurch wird möglich, die abhängige Variable vorherzusagen und zu kontrollieren (Aaker et al. 2011, S. 440). Ein Vorteil der Regressionsanalyse ist, dass sie auch mit mehreren Variablen berechnet werden kann, wie im folgenden Abschnitt zur multivariaten Auswertung genauer erläutert wird. Bei der Regressionsanalyse können metrische Daten aber auch Dummy-Variablen als Regressor verwendet werden (Hair et al. 2010, S. 162f; Bourrier 2005, S. 199).

Multivariate Analysen können im Gegensatz zu bivariaten Auswertungsverfahren die Beziehung zwischen mehr als nur zwei Variablen untersuchen. Zum Beispiel ermöglicht die *multiple Regressionsanalyse*, die Beziehung zwischen einer abhängigen Variablen, die erklärt werden soll, und mehreren erklärenden (unabhängigen) Variablen zu analysieren (Backhaus et al. 2006, S. 46f). Dabei wird ein bestimmter Zusammenhang zwischen den Variablen unterstellt und der Einfluss der unabhängigen metrischen Variablen auf die abhängige Variable wird berechnet.

Im Rahmen dieser Arbeit werden auch Modelle mit dem sogenannten zero-inflated, negativ-binomialen Regressionsmodell (ZINB) berechnet (Lambert 1992; Yusuf et al. 2017). Wie später in der Ergebnisdarstellung noch gezeigt wird, gaben ca. 40 % der Studienteilnehmer bei der direkten Frage nach der Mehrzahlungsbereitschaft für regionale Futtermittel einen Wert von Null an. Das heißt, ein erheblicher Teil der Stichprobe war nicht bereit, eine Preisprämie zu zahlen. Die statistische Theorie schlägt vor, dass dieses Phänomen durch einen getrennten Prozess entsteht und unabhängig von den Verbrauchern modelliert werden kann, welche bereit sind, einen Mehrpreis zu zahlen. Das ZINB-Modell besteht daher aus zwei Teilen: Einem Modell für die absolute Zahlungsbereitschaft gemessen in Euro-Cent und einem binär logistischen Regressionsmodell für die Bereitschaft überhaupt, einen Mehrpreis zu zahlen. Die Bereitschaft zur Zahlung eines Mehrpreises wird dabei als binäre Variable behandelt: Der Wert 1 bedeutet hierbei, dass der Befragte nicht bereit ist, einen Aufschlag zu zahlen und der Wert Null zeigt an, dass dieser eine positive Mehrpreisbereitschaft geäußert hat. Formal ist die Dichte des ZINB eine Kombination der beiden oben beschriebenen Prozesse (Gere et al. 2017):

$$Pr(Y_i = k_i) = \pi_i \cdot I_{\{0\}}(k_i) + (1 - \pi_i) \cdot \left[\frac{e^{-\lambda_i}}{k_i!} \right], k_i \geq 0,$$

wobei $I_{\{0\}}$ die Indikatorfunktion von k_i ist, welche die absolute Zahlungsbereitschaft für Subjekt i angibt, π_i ist die Wahrscheinlichkeit dafür eine 1 zu beobachten, weil der Befragte nicht bereit ist, eine Preisprämie für regionale Futtermittel zu zahlen. Letztgenannter Prozess kann durch ein Logit-Modell dargestellt werden:

$$\log \left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i} \right) = \gamma_0 + \sum_{j=1}^J \gamma_j z_{ji},$$

hierbei ist z_{ji} der j -te Regressor im ZINB-Modell für Individuum i . Die erwartete Poisson-Häufigkeit für Subjekt i wird modelliert durch $\lambda = \exp[\sum_{k=1}^K x_{ki} \beta_k]$, wobei x_{ki} der k -te Regressor der Zählkomponente für Subjekt i ist.

Eine weitere multivariate Analyse ist die Faktorenanalyse, die in dieser Arbeit dazu dient, mehrere Variablen auf wenige Faktoren, die einen komplexen Sachverhalt widerspiegeln, zu verdichten. Im vorliegenden Fall wird eine Faktorenanalyse dazu verwendet, die

Beurteilung mehrerer Statements zusammenzufassen, um damit bestimmte Einstellungen zu messen. Ziel dabei ist es, aus einer Vielzahl von möglichen Variablen, die eine Einstellung messen, diejenigen zu bündeln, die tatsächlich erklärungsrelevant sind (Backhaus et al. 2006, S. 260). Diese Faktoren werden wiederum verwendet, um deren Einfluss auf die Kaufentscheidung zu ermitteln, das heißt, um Zusammenhänge aufzudecken, zum Beispiel in Regressionsanalysen (Eckey et al. 2002, S. 3). In der Erhebung wurden insgesamt 15 Einstellungsstatements getestet, die mithilfe der Faktorenanalyse zu voneinander unabhängigen Einstellungsdimensionen verdichtet wurden.

3.3.6.2 Auswertung des Kaufexperimentes

Der theoretische Ansatz einer Discrete-Choice-Analyse geht auf die mikroökonomische Haushaltstheorie zurück. Dabei wird angenommen, dass Menschen rational handeln und stets eine Nutzenmaximierung anstreben (Richert 2010, S. 11f; Wiese 2010, S. 4f). Nach Richert (2010, S. 11f) geht dieses Utilitätsprinzip davon aus, dass der Nutzen messbar ist und die Präferenzen des Haushalts widerspiegelt. So wird ein Proband immer diejenige Alternative in einer Kaufentscheidung wählen, die ihm den größten Nutzen verspricht (McFadden 1974).

Discrete-Choice-Experimente basieren zudem auf der Zufallsnutzentheorie von Thurstone (1927). Thurstone (1927) postulierte, dass nicht alle Determinanten einer Kaufentscheidung abgebildet werden können. So sind niemals „alle für die Beurteilung des Produktnutzens relevanten Eigenschaftsmerkmale und -ausprägungen sowie die beeinflussenden Persönlichkeitsmerkmale der Probanden“ bekannt (Diller 2008, S. 195). Eine fehlerlose Messung der Zahlungsbereitschaft ist daher nicht möglich. Durch diese Erkenntnis wird eine Zufallsvariable in die Berechnung einbezogen, mit deren Hilfe zwischen beobachtbaren und nicht-beobachtbaren Elementen in der Nutzenfunktion unterschieden wird (Hensher et al. 2005, S. 74ff). Dadurch besteht der Nutzen aus einer deterministischen Komponente (V_{in}) und einer Komponente, die den Zufallseinfluss (ε_{in}) beschreibt:

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

U_{in} ist dabei der Nutzen, den Proband i bei der Wahl der Produktalternative n hat. V stellen die beobachtbaren Variablen dar. Damit gleicht die Zufallsnutzentheorie einem sogenannten Blackbox-Modell, in dem nur der Input (Produkteigenschaften) und der Output (Wahlentscheidung) bekannt sind. Die Wahlwahrscheinlichkeit des Zufallseinflusses ist nicht messbar und dessen Verteilungsfunktion muss mit einem Modell geschätzt werden. Daraus entstehen unterschiedliche Discrete-Choice-Modelle, die je nach Problemstellung gewählt werden.

Das einfachste und am stärksten verbreitete Modell ist das konditionale Logit-Modell, das auch als Multinomial-Logit (MNL) Modell bekannt ist. Dieses Basismodell geht von unterschiedlichen Annahmen aus, die in der Literatur insgesamt als IID-Zustand (Independently and Identically Distributed) beschrieben werden (Hensher et al. 2005, S. 77). Der IID-Zustand geht von der unabhängigen und gleichartigen Verteilung der unbeobachteten Variablen bzw. des Störterms aus und somit ebenfalls von einer Konsumentenhomogenität und einer Alternativenunabhängigkeit. Konsumentenhomogenität bedeutet, dass alle Probanden dieselbe Nutzenfunktion für eine

Alternative haben. Bei der Alternativenunabhängigkeit wird angenommen, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Konsument ein Produkt einem anderen vorzieht, unabhängig davon ist, ob noch weitere Alternativen vorhanden sind oder nicht (Louviere et al. 2000, S. 45). Falls die Voraussetzungen des IID-Zustandes nicht gegeben sind, ermöglichen andere Logit-Modelle validere Ergebnisse als das MNL-Modell.

Bei der vorliegenden Fragestellung wurde von einer Konsumentenheterogenität ausgegangen. So war zum Beispiel eine Hypothese, dass Konsumenten, die über ein hohes Regionalbewusstsein verfügen, eine höhere Präferenz für regionale Lebensmittel haben, die mit regional produzierten Futtermitteln erzeugt wurden. Deshalb wurden für die Auswertung der Kaufexperimente Mixed-Logit (ML) Modelle verwendet. Das ML-Modell löst den IID-Zustand auf und erlaubt die Modellierung von Präferenzheterogenitäten sowie die Korrelation von unbeobachteten Faktoren (Train 2002, S. 134f). Dadurch ist es möglich, wahrscheinliche Einflussfaktoren, wie zum Beispiel Einstellungen, auf die Präferenz bestimmter Produktattribute zu ermitteln (Hensher et al. 2005, S. 608). Die detaillierte Vorgehensweise der Modellierung zur Auswertung der DCE wird in Kapitel 3.5 beschrieben.

Neben dem ML-Modell wurde eine sogenannte Latente Klassen-Analyse (Latent Class Analysis, LCA) gerechnet, um Konsumentensegmente zu identifizieren, welche sich in Bezug auf ihre Präferenzen für eine lokale Futtermittelherkunft unterscheiden. Hierbei werden die Befragten mittels der Latenten Klassenanalyse in verschiedene Segmente eingeteilt, die innerhalb der Gruppe in Bezug auf die Präferenzen möglichst homogen sind, während die Präferenzen zwischen Gruppen möglichst heterogen sind. Hierbei gingen neben den Daten des DCEs auch zusätzliche Daten des Konsumentenverhaltens (z.B. Kaufhäufigkeit bei Discountern), Einstellungen (Regionalbewusstsein) und soziodemographische Angaben (Bildung, Geschlecht) mit in die Bildung der latenten Klassen mit ein.

3.4 Ausführliche Darstellung der Ergebnisse der Konsumentenbefragung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Kundenbefragung und des Kaufexperiments detailliert dargestellt und mithilfe von Tabellen und Abbildungen veranschaulicht.

3.4.1 Charakteristika der Stichprobe

Von den 1.669 Datensätzen der befragten Teilnehmer wurden 1.602 für die Auswertung verwendet. 67 Teilnehmer wurden ausgeschlossen, da sie den Fragebogen entweder in einer Zeit kürzer als 5 ½ Minuten oder mehr als 30 Minuten beantwortet haben. Auf Basis eines Pretests mit 30 Personen wurde ermittelt, dass der Fragebogen unterhalb von 5 ½ Minuten nicht angemessen durchgearbeitet werden kann. Die obere Grenze von 30 Minuten wurde gewählt, da die jeweiligen Befragten teilweise ein nicht plausibles Antwortverhalten aufwiesen, was darauf hindeutet, dass sie kognitiv überfordert waren. Darüber hinaus wurde geprüft, ob es Befragte gab, die bei allen Choice-Experimenten die Nicht-Kauf-Option gewählt haben. Solch ein Verhalten würde daraufhin hindeuten, dass der Fragebogen nur schnell durchgeklickt wurde, ohne wirklich beantwortet zu werden. Die Prüfung ergab,

dass keiner der Befragten immer die Nicht-Kauf-Option gewählt hat. Die demographischen Merkmale der Befragten werden in diesem Kapitel deskriptiv dargestellt und mit dem deutschen Bundesdurchschnitt verglichen.

Geschlechterverhältnis

Für das Geschlechterverhältnis ist zu konstatieren, dass von den befragten Konsumenten 53,4 % weiblich und 46,6 % männlich waren (siehe Tabelle 9). Dieses entspricht damit nicht ganz dem deutschen Bundesdurchschnitt. Die leicht unterschiedliche Verteilung zwischen weiblichen und männlichen Lebensmitteleinkäufern kann auf die noch bestehende Geschlechterrolle zurückgeführt werden, in der die Frau den größten Teil des Einkaufes für den Haushalt übernimmt (Buder und Hamm 2011, S. 8).

Tabelle 9: Geschlechterverhältnis der Stichprobe

Geschlechterverhältnis (n=1.602)	Prozent	Deutsche Bevölkerung 2016 in %*
Weiblich	53,4	50,7
Männlich	46,6	49,3

*Quelle: (Statistisches Bundesamt, 2016a)

Altersverteilung

Zur Darstellung der Altersverteilung der Stichprobe wurden Altersgruppen gebildet (siehe Tabelle 10). Die ersten fünf Altersgruppen bis 69 Jahren, der 91 % aller Befragten entsprachen, waren leicht überrepräsentiert im Vergleich zum Bevölkerungsdurchschnitt. Die älteste Altersgruppe, von denen viele in der Gesamtbevölkerung ihre Lebensmitteleinkäufe nicht mehr selbst tätigen, war erwartungsgemäß unterrepräsentiert.

Tabelle 10: Altersverteilung der Befragten

Altersgruppen in Jahren (n=1.602)	Prozent	Deutsche Bevölkerung 2017 in %*
18-29	18,1	16,8
30-39	17,0	15,1
40-49	16,5	15,5
50-59	23,3	19,3
60-69	16,1	14,6
≥70	9,0	18,8

*Quelle: (Statistisches Bundesamt, 2017)

In der Region geboren / Lebensjahre in der Region

Neben dem Alter wurde auch gefragt, ob die Teilnehmer in der Region geboren wurden, ohne dabei eine Vorgabe zu machen, was unter dem Begriff Region zu verstehen ist. 63,3 % aller Befragten gaben an, in der Region geboren zu sein. Die Teilnehmer, welche nicht in der Region geboren worden sind, wurden zusätzlich gefragt, seit wann sie in der Befragungsregion leben. Über alle Befragte hinweg ergab sich, dass diese im Durchschnitt seit 37,2 Jahren in der Region lebten. Abbildung 23 zeigt ein Histogramm der in der Region verbrachten Lebensjahre. Es ließ sich eine ungefähre Gleichverteilung in den meisten Alterskategorien erkennen (Abstufung in 5-Jahres-Schritten). Allerdings waren Personen, die zwischen 5 bis 15 Jahren in der Region lebten, unterproportional vertreten.

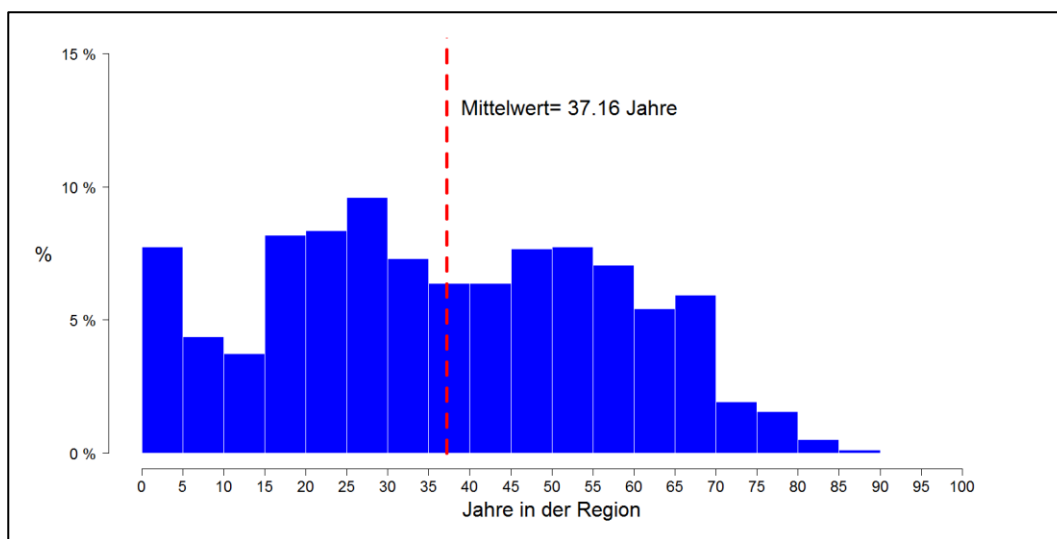


Abbildung 23: Histogramm Lebensjahre in der Region

Bildungsniveau

Das Bildungsniveau der Probanden lag deutlich über dem deutschen Bundesdurchschnitt. So waren z.B. die niedrigeren Bildungsschichten der Bevölkerung stark unterrepräsentiert (siehe Tabelle 11). 34,8 % der Befragten hatten einen Haupt- oder Realschulabschluss, während es im deutschen Bundesdurchschnitt 65,3 % sind. Rund ein Drittel der Interviewteilnehmer verfügte über einen Fachhochschul- oder Hochschulabschluss sowie 27,3 % über das Abitur bzw. eine Fachhochschulreife als höchsten Bildungsabschluss. Auch hier lag der bundesweite Durchschnitt mit Werten von 17,1 % bzw. 13,7 % deutlich darunter.

Tabelle 11: Bildungsniveau der Befragten

höchster Bildungsabschluss (n=1.602)	Häufigkeit	in Prozent	kumulierte Prozente	deutsches Bildungsniveau in %¹
Kein Abschluss	5	0,3	0,3	3,9
Hauptschul- oder Realschulabschluss	557	34,8	35,1	65,3*
Fachhochschulreife, Abitur	438	27,3	62,4	13,7
Fachhochschul- oder Hochschulabschluss (FH, Universität etc.)	528	33,0	95,4	17,1
Keine Auskunft	74	4,6	100	

* Inbegriffen ist zusätzlich: Abschluss der polytechnischen Oberschule (DDR)

¹ Berechnungen nach: Statistisches Bundesamt 2016b.

Netto-Haushaltseinkommen

Für die Angabe des Netto-Haushalts-Einkommen mussten sich die befragten Konsumenten Einkommensklassen zuordnen (siehe Tabelle 12). Dabei machten 370 der 1.602 Teilnehmer keine Angabe zu ihrem monatlichen Netto-Haushaltseinkommen.

Tabelle 12: Nettohaushaltseinkommen der Befragten

Monatliches Netto-Haushaltseinkommen (n=1.602)	Häufigkeit	Prozent	Kumulierte Prozente
Unter 600 Euro	63	5,1	5,1
Von 600 Euro bis unter 1.200 Euro	161	13,1	18,2
Von 1.200 bis unter 1.800 Euro	202	16,4	34,6
Von 1.800 bis unter 2.400 Euro	196	15,9	50,5
Von 2.400 bis unter 3.000 Euro	175	14,2	64,7
Von 3.000 bis unter 3.600 Euro	129	10,5	75,2
Von 3.600 bis unter 4.200 Euro	84	6,8	82,0
Von 4.200 Euro bis unter 4.800 Euro	60	4,9	86,9
Von 4.800 Euro bis unter 5.400 Euro	59	4,8	91,7
Von 5.400 Euro bis unter 6.000 Euro	44	3,6	95,3
6.000 Euro und mehr	59	4,8	100,00

Die am häufigsten genannte Kategorie (Modus) zum monatlichen Netto-Haushaltseinkommen war „von 1.200 bis unter 1.800 Euro“. Der Median lag bei „1.800 bis unter 2.400 Euro“ bzw. der vierten Einkommenskategorie. Das bedeutet, dass 50 % aller Haushalte unter diesem Wert und die restlichen 50 % darüber einzuordnen waren. Anhand des monatlichen Netto-Haushaltseinkommens ließ sich der klassifizierte arithmetische Mittelwert berechnen. Dabei wurde der jeweils mittlere Wert einer Klasse bzw. die Einkommensklassenmitte (z.B. 900 Euro bei „von 600 Euro bis unter 1.200 Euro“) genommen und der Durchschnitt der gesamten Stichprobe berechnet. Die Klasse „Mehr als 6.000 Euro“ wurde bei dieser Berechnung nicht mit einbezogen, da hier kein Mittelwert bestimmbar war. Der klassifizierte arithmetische Mittelwert des Einkommens betrug 2.619 Euro (bei $n=1.173$).

3.4.1.1 Überblick über das Kaufverhalten

Wahl der Einkaufsstätte

Die Probanden wurden aufgefordert, für verschiedene Einkaufsstätten auf einer Skala von 1=„So gut wie nie/Nie“ bis 4=„Sehr häufig“ anzugeben, wie häufig sie in diesen Lebensmittel beziehen (vgl. Tabelle 13). Durchschnittlich gingen die befragten Konsumenten am häufigsten in Supermärkte einkaufen ($\bar{x}=3,26$). Darauf folgte der Einkauf im Discounter ($\bar{x}=2,54$). Mit einem Durchschnittswert von 1,78 gingen die Probanden gelegentlich auch auf Wochenmärkten einkaufen. In Bioläden bzw. Bio-Supermärkten und direkt bei Landwirten kauften die Befragten hingegen nur selten bzw. fast nie Lebensmittel ein ($\bar{x}=1,68$ bzw. $\bar{x}=1,57$). In Tabelle 13 sind die Modalwerte der Antworten grau unterlegt. Das Ergebnis gleicht den Resultaten früherer Studien, die zeigten, dass Lebensmittel am häufigsten im allgemeinen LEH eingekauft werden, gefolgt vom Discounter (Pleon 2010, S. 7; Niessen 2008, S. 85; Bien und Michels 2007, S. 17). Bei dieser Analyse ist zu berücksichtigen, dass die Befragten vor oder in Supermärkten befragt wurden, was die Ergebnisse beeinflusst haben dürfte.

Tabelle 13: Wahl der Einkaufsstätte für Lebensmittel

n= 1.602	Nie (=1)	Gelegent- lich (=2)	Häufig (=3)	Sehr häufig (=4)	Mittel- wert
Supermarkt (z.B. EDEKA, tegut..., REWE)	25 (1,6 %)	206 (12,9 %)	703 (43,9 %)	668 (41,7%)	3,26
Discounter (z.B. LIDL, ALDI, PENNY, Netto)	219 (13,7 %)	613 (38,3%)	463 (28,9 %)	307 (19,2 %)	2,54
Wochenmarkt	623 (38,9 %)	764 (47,7 %)	164 (10,2 %)	51 (3,1 %)	1,78
Bioladen/Bio-Supermarkt	777 (48,5 %)	630 (39,3 %)	120 (7,5%)	75 (4,7 %)	1,68
Direkt beim Landwirt	918 (57,3 %)	514 (32,1 %)	117 (7,3%)	53 (3,3 %)	1,57

Einkaufshäufigkeit von Eiern, Milch, Schweine- und Rindfleisch

Im Rahmen der Erhebung wurden die Teilnehmer nach ihrer Kaufhäufigkeit von Eiern, Milch, Schweine- und Rindfleisch gefragt. Hierbei zeigte sich, dass Milch am häufigsten gekauft wurde, während Rindfleisch an letzter Stelle stand (siehe Tabelle 14). 22,1 % der Befragten gaben an, Milch mehrfach in der Woche zu kaufen. Die anderen drei Produkte lagen in dieser Top-Kategorie hingegen bei knapp über 9 % bzw. 5 %. Hervorzuheben ist, dass rund 21 % bzw. 26 % der Befragten angaben, Schweine- oder Rindfleisch seltener als einmal im Monat zu kaufen.

Tabelle 14: Einkaufshäufigkeit von Eiern, Milch, Schweine- und Rindfleisch

Wie häufig kaufen Sie... (n=1.602)	Seltener als einmal im Monat (=1)	Ein- bis dreimal pro Monat (=2)	Einmal pro Woche (=3)	Mehrmals pro Woche (=4)	Mittelwert
Milch	139 (8,7 %)	450 (28,1 %)	659 (41,1 %)	354 (22,1 %)	2,77
Eier	194 (12,1%)	734 (45,8 %)	611 (38,1 %)	63 (3,9 %)	2,34
Schweinefleisch	332 (20,7 %)	618 (38,6 %)	502 (31,3 %)	150 (9,3 %)	2,29
Rindfleisch	414 (25,8 %)	762 (47,6 %)	353 (22,0 %)	73 (4,6 %)	2,05

Einkaufshäufigkeit von Öko-Lebensmitteln

Neben der Kaufhäufigkeit von Eiern, Milch, Schweine- und Rindfleisch mussten die Studienteilnehmer auch angeben, wie oft sie Öko-Lebensmittel einkauften. Mit 26,2 % war hierbei der am häufigsten genannte Wert „Ein- bis drei Mal pro Monat“ (Tabelle 15). In einer aktuellen Untersuchung des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft wurden vergleichbare Resultate ermittelt (BMEL 2017b).

Tabelle 15: Häufigkeit des Einkaufs von Öko-Lebensmitteln

(n=1.602)	Nie (=1)	Seltener als einmal im Monat (=2)	Ein- bis dreimal pro Monat (=3)	Einmal pro Woche (=4)	Mehrmals pro Woche (=5)	Mittelwert
	258 (16,1%)	325(20,3%)	420 (26,2%)	324 (20,2%)	275 (17,2%)	3,02

Betrachtet man die Einkaufshäufigkeit von Öko-Lebensmitteln nach Einkaufsstätten-Geschäftstyp, so werden Unterschiede deutlich. Die bei tegut... befragten Interviewteilnehmer äußerten eine höhere Frequenz ($\bar{x}=3,7$) als bei EDEKA ($\bar{x}=3,1$) und real $\bar{x}=2,7$) (siehe Abbildung 24). Der nicht-parametrische Kruskal-Wallis-Test zeigt, dass die Unterschiede zwischen den Geschäftstättentypen signifikant sind ($\alpha < 0,01$). Paarweise Vergleiche mittels des Wilcoxon-Testes zeigen zudem ($\alpha < 0,01$), dass sich alle drei Gruppen in Bezug auf den Mittelwert der Einkaufshäufigkeit für Öko-Lebensmittel signifikant voneinander unterscheiden. Es kann angenommen werden, dass der beschriebene Sachverhalt auf den jeweiligen Öko-Umsatzanteil und den Sortimentsumfang der genannten Geschäftsstätten zurückzuführen ist. Diese waren bei tegut... am größten und bei real am niedrigsten. Dementsprechend wären bei tegut... auch häufiger Verbraucher anzutreffen, die häufig Öko-Lebensmittel kaufen.

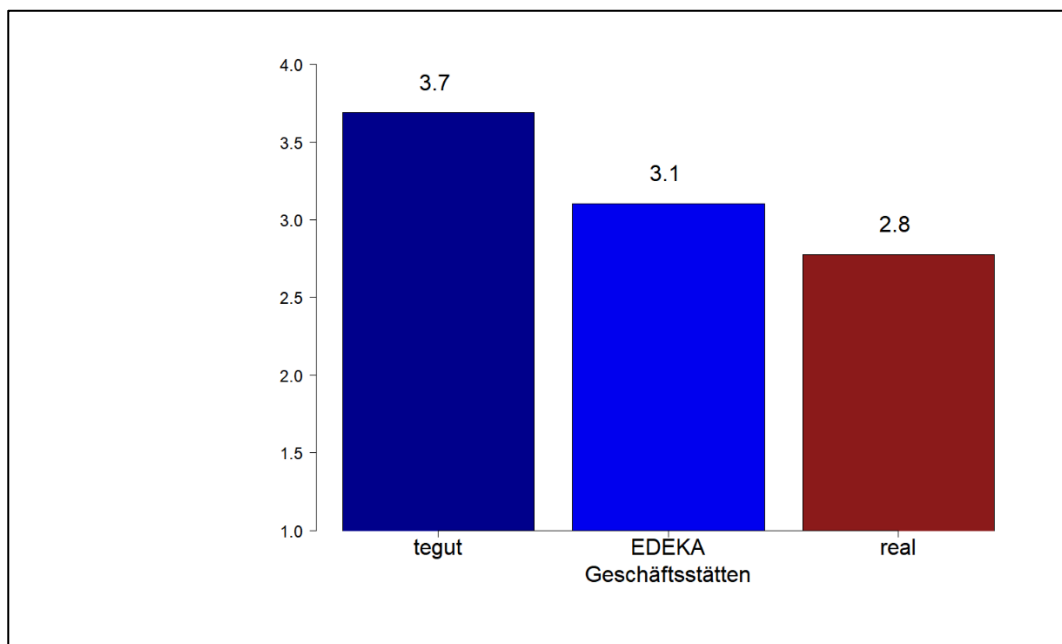


Abbildung 24: Mittelwerte der Kaufhäufigkeitsgruppen bei Öko-Lebensmitteln nach Geschäftsstätten

Bedeutung der regionalen Produktherkunft beim Einkauf tierischer Lebensmittel

Zur Ermittlung der Bedeutung der regionalen Produktherkunft mussten die Probanden auf einer Skala von 1=„sehr unwichtig“ bis 7=„sehr wichtig“ angeben, wie wichtig ihnen die regionale Herkunft beim Einkauf von Lebensmitteln ist. Der Mittelwert liegt bei 5,2. Dies lässt darauf schließen, dass die regionale Herkunft der Lebensmittel den Befragten im Allgemeinen wichtig war. Die relativ niedrige Standardabweichung vom Mittelwert ($s=1,6$) zeigt, dass die Probanden sehr homogen in Bezug auf die Bedeutung der regionalen Produktherkunft für ihren Einkauf tierischer Lebensmittel waren.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die Ergebnisse mit denen von Wägeli (2014, S. 152) korrespondieren, welche die Bedeutung der regionalen Herkunft beim Kauf von ökologisch erzeugten Eiern, Milch und Fleisch untersuchte. So lag der Mittelwert in der genannten Studie für Eier bei 5,8 und für Milch und Fleisch bei 5,7. Dass diese Werte insgesamt etwas höher liegen als in der vorliegenden Arbeit, kann mit der unterschiedlichen Zusammensetzung der Stichproben begründet werden. So waren bei Wägeli (2014) alle Teilnehmer Käufer von Öko-Lebensmitteln und es wurde im Gegensatz zur vorliegenden Untersuchung auch in Einkaufsstätten des Naturkostfachhandels befragt. Zieht man aus der vorliegenden Arbeit für einen besseren Vergleich ausschließlich die Befragungsteilnehmer heran, welche einmal pro Woche oder häufiger Öko-Lebensmittel einkaufen, so konnte für diese ein Mittelwert von 5,6 berechnet werden. Dies lag fast gleichauf mit den Werten aus der Untersuchung von Wägeli (2014).

Beim Vergleich der Geschäftsstätten waren im Gegensatz zur Einkaufshäufigkeit von Öko-Lebensmitteln nur geringfügige Unterschiede in Bezug auf die Wichtigkeit der regionalen Herkunft festzustellen. Hierbei lagen die Werte für tegut... und EDEKA etwas höher als für

real. Paarweise Vergleiche mittels des Wilcoxon-Testes zeigten, dass sich die Mittelwerte für tegut... und EDEKA nicht signifikant voneinander unterschieden. Der Mittelwert für real hingegen lag signifikant unter beiden erstgenannten ($\alpha < 0.10$).

3.4.1.2 Einstellungen zu regionalen Lebensmitteln

Brown et al. (2009) stellten fest, dass Personen, welche regelmäßig nachhaltig (ökologisch, fair, etc.) produzierte Lebensmittel kaufen, dies vor allem aus altruistischen Motiven tun. Altruistische Einstellungen in Bezug auf Lebensmittel haben mit der Unterstützung der lokalen Wirtschaft oder Gemeinschaft aufgrund sozialer Bindung und/oder Wohnortnähe zu tun (Bean und Sharp, 2011; Burchardi et al., 2005; Dunne et al., 2011; Roininen et al., 2006; Yue und Tong, 2009). Wägeli et al. (2016) zeigten, dass die Verwendung regionaler Futtermittel bei der Erzeugung tierischer Produkte analog einige dieser Beweggründe und hierbei insbesondere die Unterstützung der Region, kurze Transportentfernungen und Nahrungsmittelsicherheit ansprechen kann. In diesem Zusammenhang fokussiert diese Studie auf den Einfluss des Konstruktes Regionalbewusstsein auf die Präferenz für eine Kennzeichnung von regionalen Futtermitteln auf der Verpackung.

Basierend auf dem Konzept des Ethnozentrismus führten Shimp und Sharma (1987) das Konzept des Konsumenten-Ethnozentrismus ein. Dieser ist definiert als „the beliefs held by consumers about the appropriateness of purchasing products originating in a foreign country“. Verbraucher, die über einen ausgeprägten Konsumenten-Ethnozentrismus verfügen, kaufen eher heimische Produkte als Verbraucher mit gering ausgeprägten Konsumenten-Ethnozentrismus (Sharma et al. 1995; Shimp und Sharma 1987; Ittersum 2001). Das Konzept des Konsumenten-Ethnozentrismus kann mit der „consumer-ethnocentrism-scale“ (CET-Skala) gemessen werden. Die CET-Skala besteht aus 17 Items, zu denen die Befragten auf einer sieben-poligen Likert-Skala ihr Ausmaß an Zustimmung bzw. Ablehnung angeben müssen. Balling (2000) und Staack (2002) entwickelten eine Skala für das Konstrukt Regionalbewusstsein, welche eine verdichtete und leicht modifizierte Variante der CET-Skala darstellt. Aufbauend auf den genannten beiden Studien und der von Wägeli (2014) angewandten Item-Batterie wurde in dieser Arbeit eine adaptierte Skala für das Konstrukt Regionalbewusstsein verwendet, welche aus acht Items besteht (siehe Tabelle 16). Auf einer 7-er Skala von 1=„stimme überhaupt nicht zu“ bis 7=„stimme voll zu“ gaben die Probanden ihre Zustimmung oder Ablehnung zu den Statements an. Tabelle 16 führt alle Statements in der Reihenfolge des Grades der Zustimmung auf.

Die Aussage *„Ich kaufe Lebensmittel aus der eigenen Region, um die heimische Wirtschaft zu unterstützen.“* ($\bar{x} = 5,6$) fand die größte Zustimmung. Fast ebenso viele Befragte gaben an, dass sie Lebensmitteln aus der Region mehr vertrauen und für diese einen höheren Preis bezahlen würden (je $\bar{x} = 5,5$). Am seltensten konnten die Probanden sich mit der Äußerung *„Die Herkunft der Lebensmittel ist mir eher unwichtig, Hauptsache, sie sind Bio“* identifizieren ($\bar{x} = 2,9$). Aufgrund der sehr starken Zustimmung aller Statements, die eine positive Einstellung zu regionaler Herkunft bzw. kurzen Transportwegen postulieren, konnte von einer hohen Präferenz für regionale bzw. heimische Lebensmittel ausgegangen werden. Vergleicht man die Resultate mit der Untersuchung von Wägeli (2014, S. 153), so fand man bei dieser sehr ähnliche Ergebnisse. Die vorhandenen, gleichwohl geringen Differenzen

können eventuell auf die etwas unterschiedliche Formulierung des Statements zurückgeführt werden.

Um zu überprüfen, ob die genannten Statements als Skala für das Konstrukt „Regionalskala“ zusammengefasst werden können, wurde Cronbachs alpha berechnet. Cronbachs alpha ist eine Maßzahl für die interne Konsistenz einer Skala und bezeichnet das Ausmaß, in dem die Aufgaben bzw. Fragen einer Skala miteinander in Beziehung stehen, und kann Werte zwischen 0 und 1 annehmen.

Tabelle 16: Einstellungsmerkmale der Konsumenten zum Einkauf von regionalen Lebensmitteln

Statements	\bar{x} Wägeli ⁶ (2014)	\bar{x} (n=1.602)	St.Abw
Ich kaufe Lebensmittel aus der eigenen Region, um die heimische Wirtschaft zu unterstützen.	5,9	5,6	1,6
Zu Lebensmitteln aus der eigenen Region habe ich mehr Vertrauen.	5,5	5,5	1,6
Für regionale Lebensmittel bin ich bereit, einen höheren Preis zu zahlen.	5,5	5,5	1,6
Lebensmittel aus der eigenen Region sind umweltfreundlicher.	-	5,3	1,7
Der Kauf von regionalen Lebensmitteln unterstützt eine artgerechte Tierhaltung.	-	4,7	1,8
Lebensmittel aus der eigenen Region sind meistens teurer.	-	4,6	1,7
Beim Kauf von Lebensmitteln sind mir andere Aspekte wichtiger als eine regionale Herkunft.	3,4	3,5	1,9
Die Herkunft der Lebensmittel ist mir eher unwichtig, Hauptsache sie sind Bio.	3,1	2,9	1,8

Nach Nunnally (1978), gilt ein Wert von 0,7 oder mehr als akzeptabel. Für die vorliegende Item-Batterie wurde ein standardisiertes Cronbach alpha von 0,71 berechnet. Hierbei wurden zuvor die Werte für die Statements „Beim Kauf von Lebensmitteln sind mir andere Aspekte wichtiger als eine regionale Herkunft“ sowie „Die Herkunft der Lebensmittel ist mir eher unwichtig, Hauptsache sie sind Bio“ invertiert. Aufgrund des akzeptablen Wertes wird für

⁶ Die Statements bei Wägeli (2014) korrespondieren nicht eins zu eins im Wortlaut mit denen der vorliegenden Arbeit. Die für den Vergleich der Mittelwerte in Tabelle 16 herangezogenen Statements lauten in der Reihenfolge der Verwendung bei Wägeli wie folgt: „Mir ist es sehr wichtig, die Region, in der ich lebe zu unterstützen“, „Ich habe mehr Vertrauen in Lebensmittel, die in der Region hergestellt wurden“, „Ich bin bereit, für regionale Milch, Eier und Fleischprodukte mehr Geld auszugeben“, „Ich achte beim Lebensmitteleinkauf vor allem auf den Preis“, „Die Herkunft der Lebensmittel ist mir eher unwichtig, Hauptsache sie sind Bio“.

weitergehende Berechnungen für jeden Befragten ein einziger Skalenwert durch Summenbildung der einzelnen Skalenwerte der Batterie gebildet.

3.4.2 Konsumenteneinstellungen zu Futtermitteln und deren Herkunft

3.4.2.1 Erwartungen an Futtermittelleigenschaften

Um zu überprüfen, welche Erwartungen die Verbraucher bei regionalen Lebensmitteln aus tierischer Erzeugung in Bezug auf die Herkunft der Futtermittel haben, wurde die Frage gestellt: „Im Handel bzw. im Supermarkt wird eine Reihe von tierischen Produkten als regionale Lebensmittel beworben. Was bedeutet das für Sie in Bezug auf die Futtermittel?“. Als Antwortkategorien waren die Optionen „ausschließlich regional“, „überwiegend regional“, „überwiegend deutsch“, „nur zu geringen Anteilen deutsch oder regional“ sowie „weiß nicht“ vorgegeben. Die Mehrheit der Befragten erwartete bei regionalen Lebensmitteln eine ausschließliche (11,74 %) bzw. überwiegend regionale (38,64 %) Futtermittelherkunft (siehe Abbildung 25). Etwas mehr als ein Fünftel ging von einer überwiegend deutschen Herkunft aus. Hervorzuheben ist, dass 18,48 % die Angabe „weiß nicht“ wählten. Hieraus lässt sich ableiten, dass bei einem größeren Anteil von Verbrauchern die Frage der Futtermittelherkunft bei regionalen Lebensmitteln bisher keine Relevanz hatte bzw. Unsicherheit für die tatsächliche Marktlage bestand.

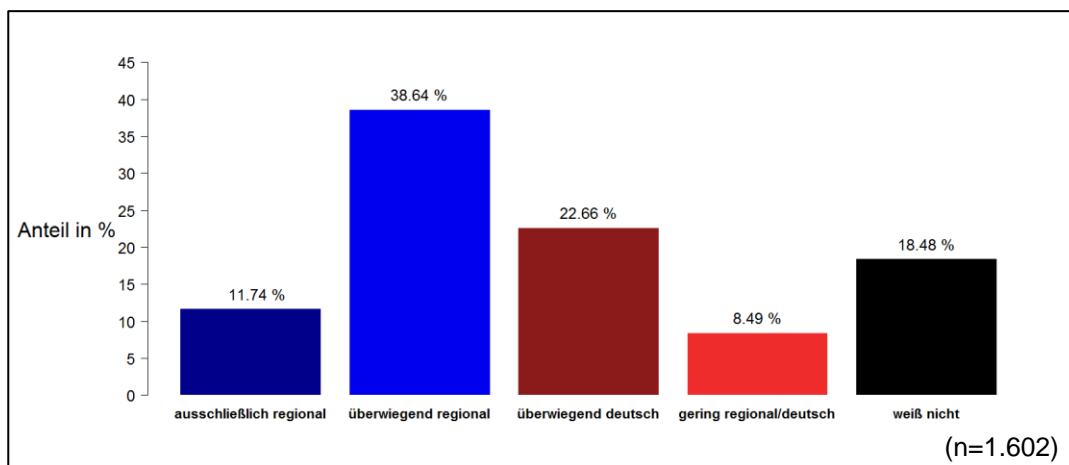


Abbildung 25: Erwartung an die Futtermittelherkunft bei regionalen Lebensmitteln

Im Anschluss mussten die Interviewteilnehmer Auskunft darüber geben, ob ihrer Meinung nach zumindest auch ein Teil des Futters aus der Region stammen sollte, wenn ein tierisches Lebensmittel im Handel bzw. Supermarkt als regionales Produkt angeboten wird.⁷ Dieses wurde von knapp 92 % der Befragten bejaht. Diese Gruppe (n=1.470) wurde dann konkret gefragt, wie hoch dieser Mindestanteil an regionalen Futtermitteln sein muss, damit man ein Lebensmittel insgesamt noch als „regional“ bezeichnen kann. Hierbei konnten am

⁷ Die Fragestellung lautete: „Wenn ein tierisches Lebensmittel im Handel bzw. Supermarkt als regionales Produkt angeboten wird, sollte dann Ihrer Meinung nach zumindest auch ein Teil des Futters, welches die Tiere bekommen haben, aus der Region stammen?“

Computer Werte von 1 bis 100 % per Zahleneingabe über die Tastatur oder Schieberegler eingeben werden. Das Ergebnis ist ein arithmetischer Mittelwert von 73,69 %. Das Histogramm in Abbildung 26 zeigt, dass erstmals ab dem Intervall 50-55 % ein nennenswerter Anteil von Verbrauchern eine Mindestgrenze zog. Hierbei ist zu erwähnen, dass in diesem Intervall fast alle Datenpunkte auf den Wert 50 % entfielen. Weitere Peaks zeigten sich in den Intervallen 70-80 %, 85-90% sowie 95-100 %. Es ist somit zu konstatieren, dass fast alle Befragten einen Mindestanteil zwischen 50-100 % definierten.

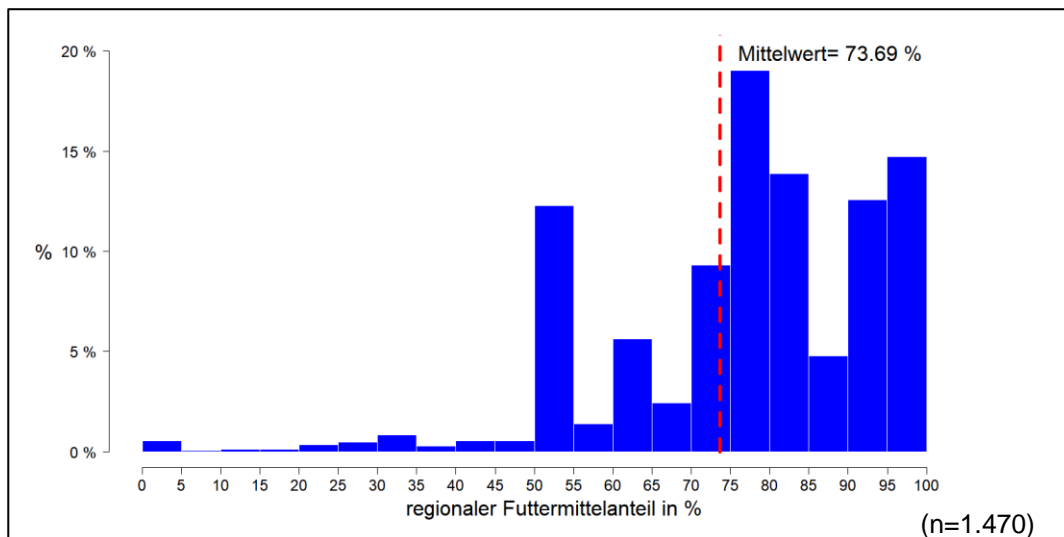


Abbildung 26: Histogramm Mindestanteil an regionalen Futtermitteln

Des Weiteren wurden die Konsumenten gefragt, welches die wichtigsten Eigenschaften von Futtermitteln seien. Dabei konnten die Probanden maximal drei aus neun vorgegebenen Antwortoptionen auswählen. Für mehr als drei Viertel der Probanden (77,1 %) zählte der Aspekt „ohne Arzneimittel“ zu den drei wichtigsten Eigenschaften (vgl. Abbildung 27). Dieses Merkmal lag damit knapp vor der Gentechnikfreiheit des Futters, die von 76,5 % der Probanden als wichtige Eigenschaft bewertet wurde. Diese beiden Futtermiteleigenschaften stellten sich somit insgesamt als zentral für die Konsumenten heraus.

Die regionale Herkunft der Futtermittel fiel vordergründig betrachtet mit 33,8 % hinter den oben genannten Eigenschaften deutlich ab. In der Rangreihung war den Befragten eine regionale Herkunft generell wichtiger als eine deutsche, eine (nicht näher definierte) betriebliche sowie eine europäische Herkunft (siehe Abbildung 27). Bei der Betrachtung des Herkunftsaspektes muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Angaben „regionale Herkunft“, „deutsche Herkunft“, „Herkunft des Betriebes“ und „EU-Herkunft“ zu einem gemeinsamen Merkmal „Herkunft“ (in blau gefärbt) zusammengefasst werden können. War Konsumenten die Herkunft der Futtermittel wichtig, wählten sie in der überwiegenden Zahl der Fälle auch nur eine der genannten Herkunftsoptionen. Addierte man diese zusammen unter Herausrechnung der Fälle, in welchen die Befragten zur selben Zeit zwei oder drei Herkunftsoptionen nannten, so kommt man zum Ergebnis, dass 64,5 % der Interviewteilnehmer den Aspekt Herkunft als eine der drei wichtigsten Eigenschaften benannten. Hieran wird deutlich, dass das Merkmal Futtermittelherkunft für Verbraucher

eine hohe Relevanz hatte, welche den Aspekten „ohne Arzneimittel“ und „ohne Gentechnik“ nur unwesentlich nachsteht. Zu betonen ist auch, dass die Merkmale „ohne Tiermehl“ (30,3 %) und „Bio“ (21,7 %) gegenüber den bereits genannten Eigenschaften deutlich abfielen.

Vergleicht man die Resultate mit der Arbeit von Wägeli (2014, S. 157), so findet man bei derselben Fragestellung ein vergleichbares Ergebnis. Ein großer Unterschied bestand aber in Bezug auf das Merkmal „Bio“. Lag dieses bei Wägeli (2014) in der Wichtigkeit noch vor der regionalen Herkunft, so verhält es sich in der vorliegenden Studie genau umgekehrt. Dieser Sachverhalt kann darauf zurückgeführt werden, dass in der Untersuchung von Wägeli ausschließlich Öko-Konsumenten befragt wurden.

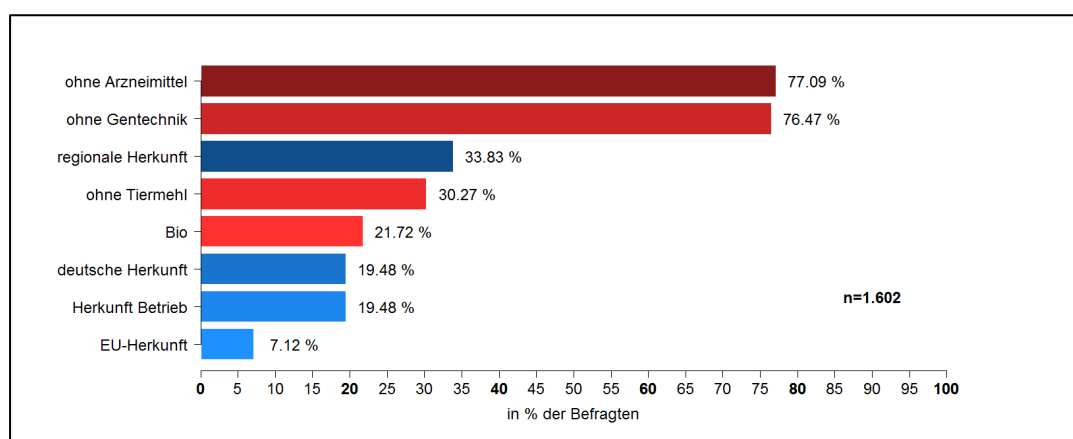


Abbildung 27: Drei wichtigste Eigenschaften von Futtermitteln aus Konsumentensicht

3.4.2.2 Einstellung zu einer regionalen Futtermittelherkunft bei tierischen Lebensmitteln

Auf einer 7-er Skala von 1=“stimme überhaupt nicht zu“ bis 7=“stimme voll zu“ gaben die Probanden ihre Zustimmung oder Ablehnung der Statements zu regionalen Futtermitteln an. Tabelle 17 führt alle Statements in der Reihenfolge der Zustimmung dafür auf. Die größte Zustimmung (\bar{x} =5,67) erhielt die Aussage, dass es für die Umwelt besser sei, wenn mehr regionale Futtermittel verfüttert würden. Auf dem zweiten Rang sahen die Befragten die Gefahr, dass importierte Futtermittel gentechnisch verändert seien (\bar{x} =5,39). Nur wenige Befragte stimmten zu, dass Futtermittelimporte notwendig seien, da Deutschland diese nicht alle selbst herstellen kann (\bar{x} =3,45). Die geringste Zustimmung fand das Statement, dass Futtermittel aus Kostengründen importiert werden (\bar{x} =2,8).

Tabelle 17: Statements zu Futtermittelimporten

Statements	Mittelwert (n=1.602)	Standard- abweichung
Für die Umwelt ist es besser, wenn mehr regionale Futtermittel verfüttert werden.	5,67	1,82
Bei importierten Futtermitteln besteht die Gefahr, dass diese gentechnisch verändert sind.	5,39	1,88
Futtermittel aus der Region sind besser als importierte Futtermittel.	5,25	1,81
Regionale Futtermittel werden strenger kontrolliert als importierte Futtermittel.	4,78	1,80
Der Import von Futtermitteln ist notwendig, da Deutschland diese nicht alle selbst herstellen kann.	3,45	1,92
Es ist gut, dass es Futtermittelimporte gibt, da importierte Futtermittel billiger sind.	2,80	1,81

Um zu überprüfen, ob die genannten Statements als Skala für das Konstrukt „Präferenz für regionale Futtermittel“ zusammengefasst werden können, wurde Cronbachs alpha berechnet. Für die vorliegende Item-Batterie konnte ein akzeptables standardisiertes Cronbach alpha von 0,61 berechnet werden. Hierbei wurden zuvor die Werte für die Statements *„Der Import von Futtermitteln ist notwendig, da Deutschland diese nicht alle selbst herstellen kann“* sowie *„Es ist gut, dass es Futtermittelimporte gibt, da importierte Futtermittel billiger sind“* invertiert. Aufgrund des akzeptablen Wertes wurde für weitergehende Berechnungen für jeden Befragten ein einziger Skalenwert durch Summenbildung der einzelnen Skalenwerte der Batterie gebildet.

3.4.2.3 Konsumentenwünsche in Bezug auf eine Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft bei tierischen Lebensmitteln

Um zu ermitteln, inwieweit Verbraucher eine Kennzeichnung regionaler Futtermittel auf einem Lebensmittel bzw. einer Lebensmittelverpackung wünschen, wurde die Frage gestellt: *„Sollte Ihrer Meinung nach bei regionalen Lebensmitteln auch immer die Herkunft der Futtermittel mit angegeben werden?“* Diese Frage wurde nur den 1.470 Befragten gestellt, die angaben, dass zumindest auch ein Teil des Futters aus der Region stammen sollte, wenn ein tierisches Lebensmittel im Handel bzw. Supermarkt als regionales Produkt angeboten wird. Aus dieser Gruppe bejahten 92 % diese Frage. Von diesen Befürwortern (n=1.349) wiederum gaben fast alle (98 %) an, dass sie eine Kennzeichnung der Futtermittel auf der Lebensmittelverpackung über das Regionalfenster (siehe Abbildung 28) begrüßen würden.



Abbildung 28: Regionalfenster mit Auslobung des regionalen Futtermittelanteils

Nur wenige der Befragten (n=16) nutzten die Möglichkeit, Änderungswünsche zum Regionalfenster zu machen bzw. zu sagen, was sie stört. Von den insgesamt 28 Anmerkungen bezogen sich sechs darauf, dass in der Vorlage nur 90 % Futtermittel ausgelobt waren. So lauteten Anmerkungen hierzu „100 wären besser“, „wo sind die 10 % Rest her?“, „nicht 100 % regional“ und „es sollte keine Alternative zu 100 % aus der Region geben“. Weitere drei Befragte bemängelten, dass nicht gekennzeichnet wurde, wie die Tiere gehalten werden.

3.4.3 Bedeutung der Futtermittelherkunft bei tierischen Lebensmitteln

Wichtigkeit der regionalen Futtermittelherkunft nach Produktkategorie

Um die Konsumentenwahrnehmung von Futtermitteln zu analysieren, wurden die Probanden gefragt, wie wichtig ihnen die Herkunft der Futtermittel (Skala von 1=„sehr unwichtig“ bis 7=„sehr wichtig“) in den betrachteten Produktkategorien ist (Abbildung 29). Bei Milch und Eiern gaben die Konsumenten am häufigsten an, dass ihnen die Herkunft „sehr wichtig“ ist. Bei Schweine- und Rindfleisch hingegen wurde die Antwortkategorie „wichtig“ am häufigsten genannt. Hieraus lässt sich ableiten, dass die Probanden tendenziell etwas weniger Wert auf die Regionalität von Futtermitteln bei Fleischerzeugnissen legten als bei den anderen tierischen Produkten Eier und Milch. Gleichwohl ist aber zu betonen, dass in allen betrachteten Produktgruppen seitens der Verbraucher eine hohe Relevanz der regionalen Futtermittelherkunft gesehen wurde.

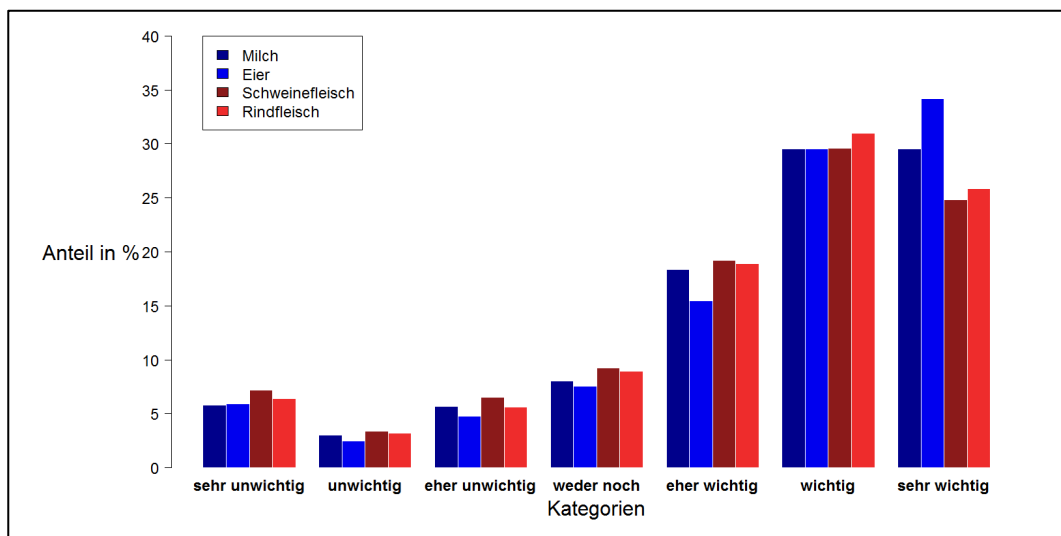


Abbildung 29: Wichtigkeit einer regionalen Futtermittelherkunft nach Produktgruppen

Vergleicht man die Resultate mit der Arbeit von Wägeli (2014, S. 163) so findet man bei dieser bei etwas anderer Fragestellung („Wie wichtig ist Ihnen bei tierischen Öko-Lebensmitteln die Herkunft der Futtermittel?“) eine ähnliche Verteilung in Bezug auf die Antwortkategorien. Wägeli (2014, S. 164) fragte dann im Nachgang noch genauer, bei welcher Produktgruppe (Milch, Eier, Fleisch) den Öko-Konsumenten eine regionale Futtermittelherkunft am wichtigsten ist. Dabei zeigte sich, dass den befragten Verbrauchern eine regionale Futtermittelherkunft bei Fleisch etwas wichtiger als bei Eiern und Milch war.

Zahlungsbereitschaft für unterschiedliche hohe Anteile an regionalen Futtermitteln

Zur Ermittlung der Zahlungsbereitschaft wurde für unterschiedlich hohe Anteile an regionalen Futtermitteln (75 %, 90 %, 100 %) eine Abfrage durchgeführt, wie sie in Abbildung 30 dargestellt ist. Diese Abfrage musste nur von den Befragten beantwortet werden, die angaben, dass zumindest auch ein Teil des Futters aus der Region stammen sollte, wenn ein tierisches Lebensmittel im Handel bzw. im Supermarkt als regionales Produkt angeboten wird und die auf die Frage „Sollte Ihrer Meinung nach bei regionalen Lebensmitteln auch immer die Herkunft der Futtermittel mit angegeben werden?“ mit „Ja“ geantwortet hatten. Für den Rest der Befragten wurde angenommen, dass diese keine Mehrzahlungsbereitschaft aufwiesen.

Wieviel wären Sie bereit mehr zu zahlen für Milch (1 l), wenn sichergestellt ist, dass die Futtermittel zu mindestens 75 %, mindestens 90 % bzw. 100 % aus der Region stammen?

(Bitte geben Sie die Zahlen über die Tastatur ein)

Der Durchschnittspreis für Milch (1 l) liegt derzeit bei, Konventionell: **0,69 €**
 Bio: **1,09 €**

Ich würde nicht mehr zahlen

Ich würde mehr zahlen, wenn die Futtermittel ..

.. zu mindestens 75% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu mindestens 90% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu 100% aus der Region stammen: Cents mehr

Abbildung 30: Abfrage zur Mehrzahlungsbereitschaft für unterschiedlich hohe Anteile an regionalen Futtermitteln

Nimmt man zusätzlich die Personengruppe heraus, welche einen Mindestanteil bei regional gekennzeichneten Produkten forderte, die aber gleichzeitig angegeben hatten, hierfür nicht mehr zahlen zu wollen (Antwortoption: „Ich würde nicht mehr zahlen“, siehe Abbildung 30), so kommt man zum Ergebnis, dass über die vier Produkte hinweg im Durchschnitt etwas weniger als 60 % der interviewten Verbraucher bereit waren, für eine regionale Futtermittelherkunft mehr zu zahlen (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Segmente nach der Mehrzahlungsbereitschaft für eine regionale Futtermittelherkunft

	Mehrzahlungsbereitschaft vorhanden	keine Mehrzahlungsbereitschaft vorhanden
Eier	58,1 %	41,9 %
Milch	59,2 %	40,8 %
Schweineschnitzel	57,3 %	42,7 %
Rinderhüftsteak	55,9 %	44,1 %
Durchschnitt aller Produkte	57,6 %	42,4 %

Nachfolgend werden nur diese knapp 60 % der Interviewteilnehmer betrachtet, welche eine positive Mehrzahlungsbereitschaft geäußert haben. Diese Vorgehensweise liegt darin begründet, dass es für spätere preispolitische Empfehlungen nicht relevant ist, die Personen zu berücksichtigen, die keine Mehrzahlungsbereitschaft aufwiesen, da diese durch ein Labelling nicht beeinflusst werden können. Würde man diese mit einbeziehen, so ergeben sich im Durchschnitt niedrigere Zahlungsbereitschaften, obwohl in der eigentlichen

Zielgruppe (Personen mit Zahlungsbereitschaft) höhere Preise im Markt abgeschöpft werden könnten.

Generell zeigt sich, dass bei steigendem regionalem Futtermittelanteil auch die Zahlungsbereitschaft anstieg. Hierbei fällt auf, dass dieser Anstieg bei einer Zunahme des regionalen Futtermittelanteils von 90 % auf 100 % größer ist, als bei der Zunahme von 75 % auf 90 %. Das heißt, die Verbraucher honorierten insbesondere die letzten 10 %, welche fehlen, damit die Futtermittel komplett aus der Region kommen. Die ursprüngliche Annahme, dass eventuell 90 % für die meisten Verbraucher ausreichend war und dass für die noch fehlenden 10 % nur eine geringe Zahlungsbereitschaft vorhanden ist, konnte nicht bestätigt werden. Die Daten belegen genau das Gegenteil. Über die Produktkategorien hinweg betrachtet, lagen die Mehrzahlungsbereitschaften für Schweine- und Rindfleisch absolut höher als bei Milch und Eiern. Die höchste absolute Zahlungsbereitschaft bestand beim Rinderhüftsteak, gefolgt vom Schweineschnitzel, Milch und Eiern (siehe Abbildung 31).

Da die bei der Befragung vorgegebenen Durchschnittspreise und die dazu abgefragten Mehrpreise zwischen den unterschiedlichen Produkten variierten, wurde in Tabelle 19 für einen besseren Vergleich die Mehrzahlungsbereitschaft prozentual berechnet, um diese zwischen den Produkten vergleichen zu können. Als Basis hierfür dienten die in der Frage vorgegebenen konventionellen Durchschnittspreise. Die Ergebnisse in Tabelle 19 zeigen, dass die Bereitschaft, einen höheren Preis zu bezahlen, bei Milch prozentual betrachtet am höchsten war. Schweineschnitzel lag auf dem zweiten Platz, gefolgt von Eiern und Rinderhüftsteak.

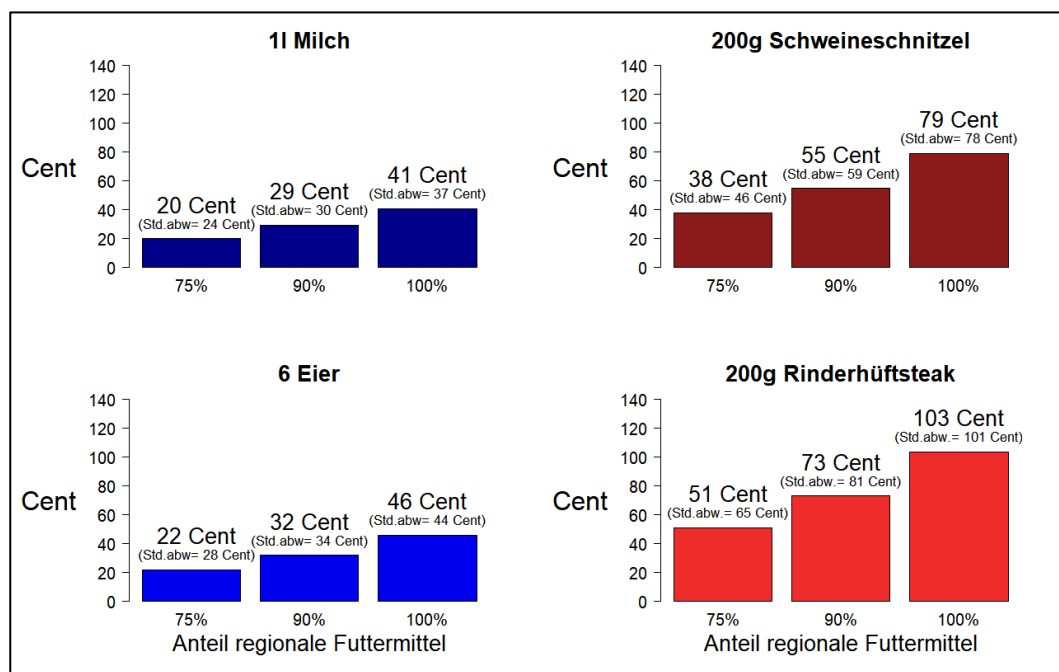


Abbildung 31: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft nach Produktkategorie und prozentualem Anteil an regionalen Futtermitteln.

Tabelle 19: Prozentuale Mehrzahlungsbereitschaft nach Produktkategorie und prozentualen Anteilen an regionalen Futtermitteln

		75 % regional		90 % regional		100 % regional		\bar{x} * (aller Anteile)
	Vorgegebener Preis in Cent	Mehrpreis in Cent	Mehrpreis in %	Mehrpreis in Cent	Mehrpreis in %	Mehrpreis in Cent	Mehrpreis in %	Mehrpreis in %
1 l Milch	69	20	29	29	42	41	59	43
6 Eier	119	22	18	32	27	46	38	28
200g Schweine- schnittel	179	38	21	55	31	79	44	32
200g Rinder- hüftsteak	359	51	14	73	20	103	27	20

* Um einen direkten Vergleich zu ermöglichen, wurde hier der Mittelwert von 75 %-, 90 %- und 100 %-iger Regionalität kalkuliert.

Um zu überprüfen, ob die Zahlungsbereitschaft für regionale Futtermittel von der Konsumentenpräferenz für Öko-Lebensmittel beeinflusst wird, wurde die Stichprobe in Öko-Intensivkäufer, Öko-Gelegenheitskäufer und Öko-Nichtkäufer segmentiert. Für diese Einteilung wurden die allgemein angegebene Kaufhäufigkeit von Öko-Produkten sowie die Kaufhäufigkeit in Biomärkten gemäß dem Schema der Tabelle 20 berücksichtigt. Hieraus ergibt sich, dass 22,9 % der Teilnehmer als Öko-Intensivkäufer, 61,7 % als Öko-Gelegenheitskäufer und 15,4 % als Öko-Nichtkäufer klassifiziert wurden (siehe Tabelle 21). Betrachtet man die allgemeine Bereitschaft, überhaupt einen Mehrpreis für regionale Futtermittel zu zahlen, in Abhängigkeit von der Präferenz für Öko-Lebensmittel, so wird deutlich, dass Öko-Intensivkäufer und Öko-Gelegenheitskäufer eine weitaus höhere Bereitschaft hierfür haben als Öko-Nichtkäufern (siehe Tabelle 22).

Tabelle 20: Bildung der Segmente Öko-Intensivkäufer, Öko-Gelegenheitskäufer und Öko-Nichtkäufer

		Kaufhäufigkeit Öko-Produkte				
		1 (nie)	2 (< als 1x im Monat)	3 (1 bis 3x im Monat)	4 (1x in der Woche)	5 (Mehrfach die Woche)
Kaufhäufigkeit in Biomärkten	1 (nie)	Nichtkäufer	Gelegenheitskäufer	Gelegenheitskäufer	Intensivkäufer	Intensivkäufer
	2 (gelegentlich)	nicht vorkommend	Gelegenheitskäufer	Gelegenheitskäufer	Intensivkäufer	Intensivkäufer
	3 (häufig)	nicht vorkommend	nicht vorkommend	Intensivkäufer	Intensivkäufer	Intensivkäufer
	4 (sehr häufig)	nicht vorkommend	Intensivkäufer	Intensivkäufer	Intensivkäufer	Intensivkäufer

Tabelle 21: Segmentierung nach Öko-Präferenz

	Nichtkäufer	Gelegenheitskäufer	Intensivkäufer
(n=1.602)	247 (15,4 %)	988 (61,7 %)	367 (22,9 %)

Tabelle 22: Mehrzahlungsbereitschaft für eine regionale Futtermittelherkunft nach Öko-Präferenz

	Mehrzahlungsbereitschaft vorhanden		
	Öko-Intensivkäufer	Öko-Gelegenheitskäufer	Öko-Nichtkäufer
Eier	67,9 %	60,4 %	34,0 %
Milch	67,3 %	62,0 %	35,6 %
Schnitzel	65,1 %	60,1 %	34,4 %
Steak	67,3 %	58,5 %	31,2 %
\bar{x} alle Produkte	66,9 %	60,3 %	33,8 %

Darüber hinaus ist zu konstatieren, dass die Öko-Nichtkäufer, welche eine positive Zahlungsbereitschaft äußerten, im Vergleich zu den anderen beiden Segmenten weitaus weniger bereit waren, für regionale Futtermittel zu zahlen (siehe Abbildung 32 bis Abbildung 35). So weisen beispielsweise Öko-Intensivkäufer für einen 100 % regionalen Futtermittelanteil bei Eiern eine rund 12 Cent höhere Zahlungsbereitschaft auf als Öko-Nichtkäufer (siehe Abbildung 32). Bei Milch liegt diese Differenz sogar bei rund 30 Cent. Über alle Produktgruppen hinweg ist zu beobachten, dass die Differenzen zwischen den Gruppen mit steigendem Anteil an regionalen Futtermitteln zunehmen und somit auch beim kompletten regionalen Futtermittelbezug am höchsten sind.

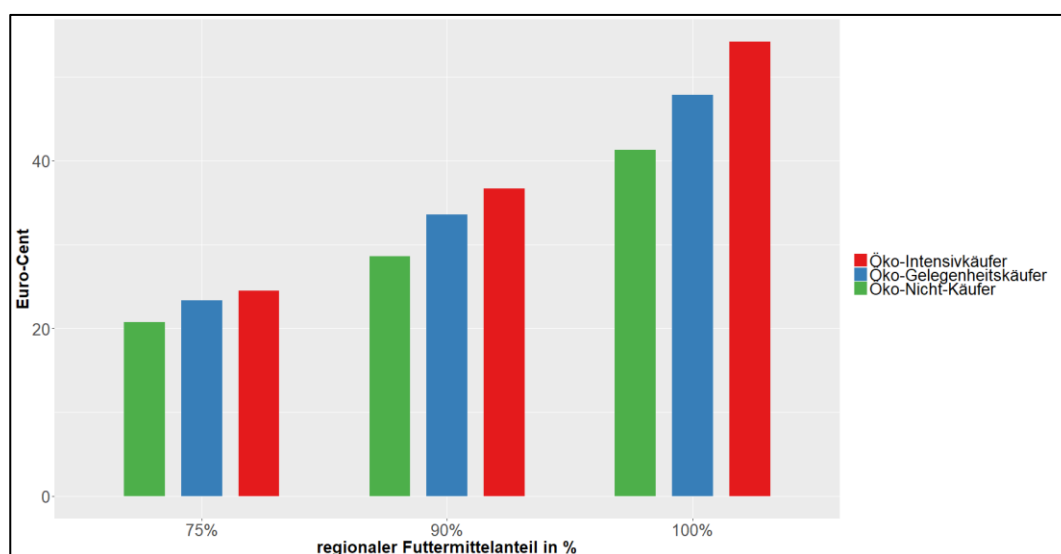


Abbildung 32: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Eiern (6 Stück) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.

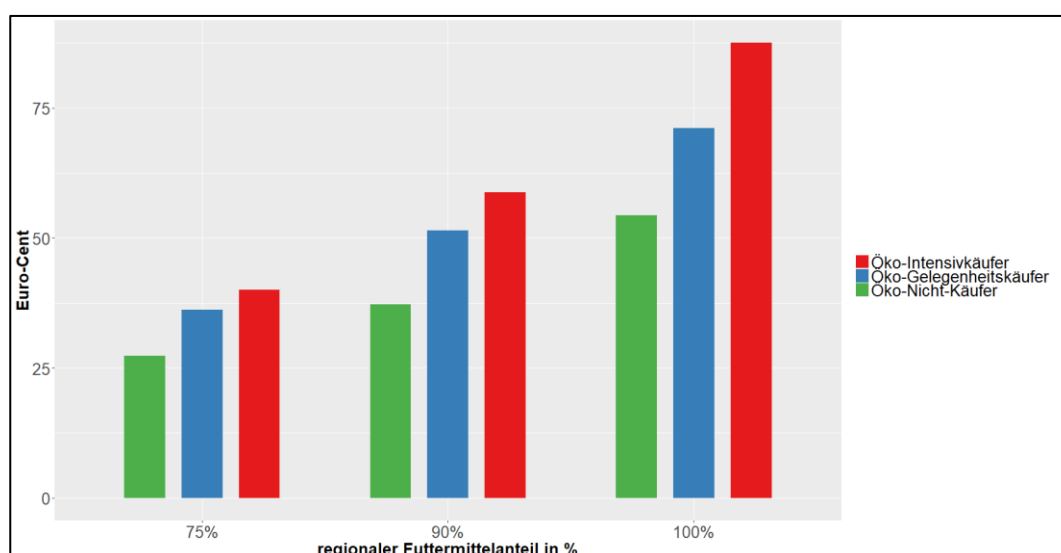


Abbildung 33: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Milch (1l) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.

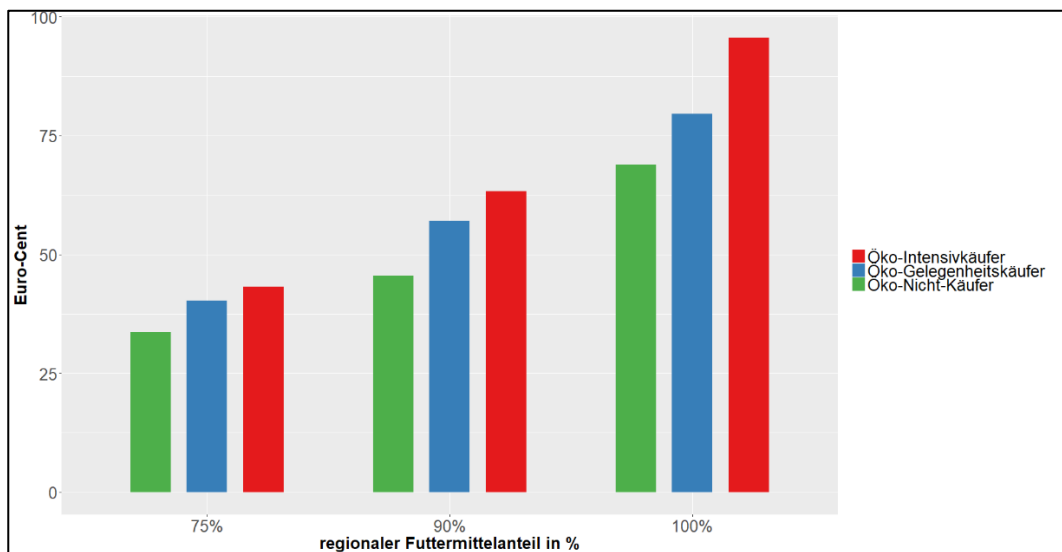


Abbildung 34: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Schweineschnitzeln (200g) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.

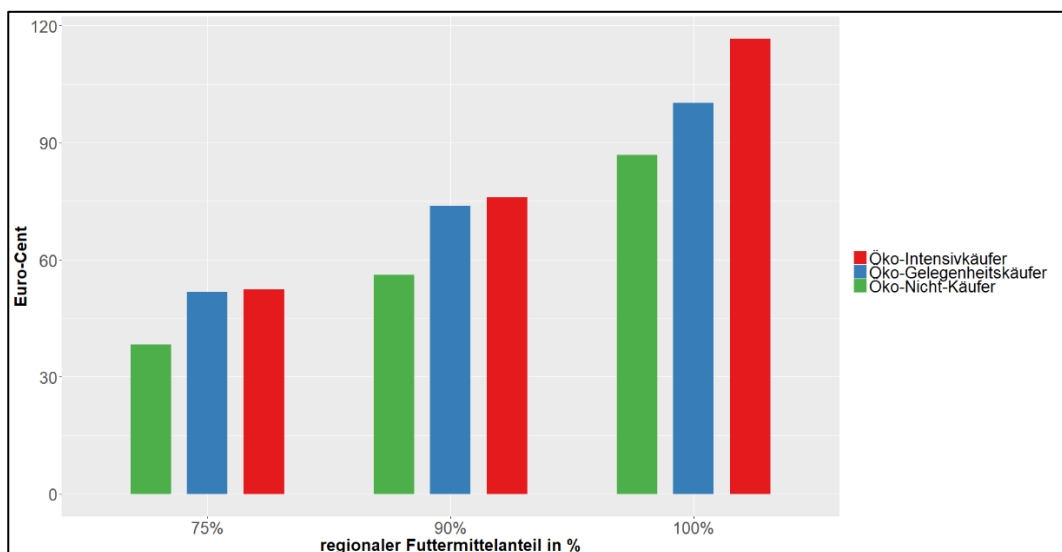


Abbildung 35: Absolute Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Rinderhüftsteak (200g) nach prozentualem Anteil des regionalen Bezuges und Präferenz für ökologische Lebensmittel.

Zahlungsbereitschaften nach Handelspartner

Um zu ermitteln, ob die Zahlungsbereitschaften über den Handelspartner variierten, in welchem befragt wurde, wurden diese für EDEKA, tegut... und real separat ermittelt (siehe Abbildung 36). Die Interviewteilnehmer, die in den tegut...-Geschäften befragt wurden, wiesen in der Mehrheit der Fälle die höchsten Zahlungsbereitschaften auf. Diese Unterschiede sind auf Basis eines zweiseitigen t -Testes ($\alpha < 0,01$) auch jeweils signifikant. Einzig in der Kategorie 100 % regionale Futtermittel bei Eiern und Milch wiesen die

EDEKA-Käufer eine noch höhere Zahlungsbereitschaft auf als die tegut...-Käufer ($\alpha < 0,01$). Auffällig ist, dass die real-Probanten über alle Produkte und auch in allen Futtermittelkategorien im Vergleich durchweg die geringste Zahlungsbereitschaft zeigten ($\alpha < 0,01$).

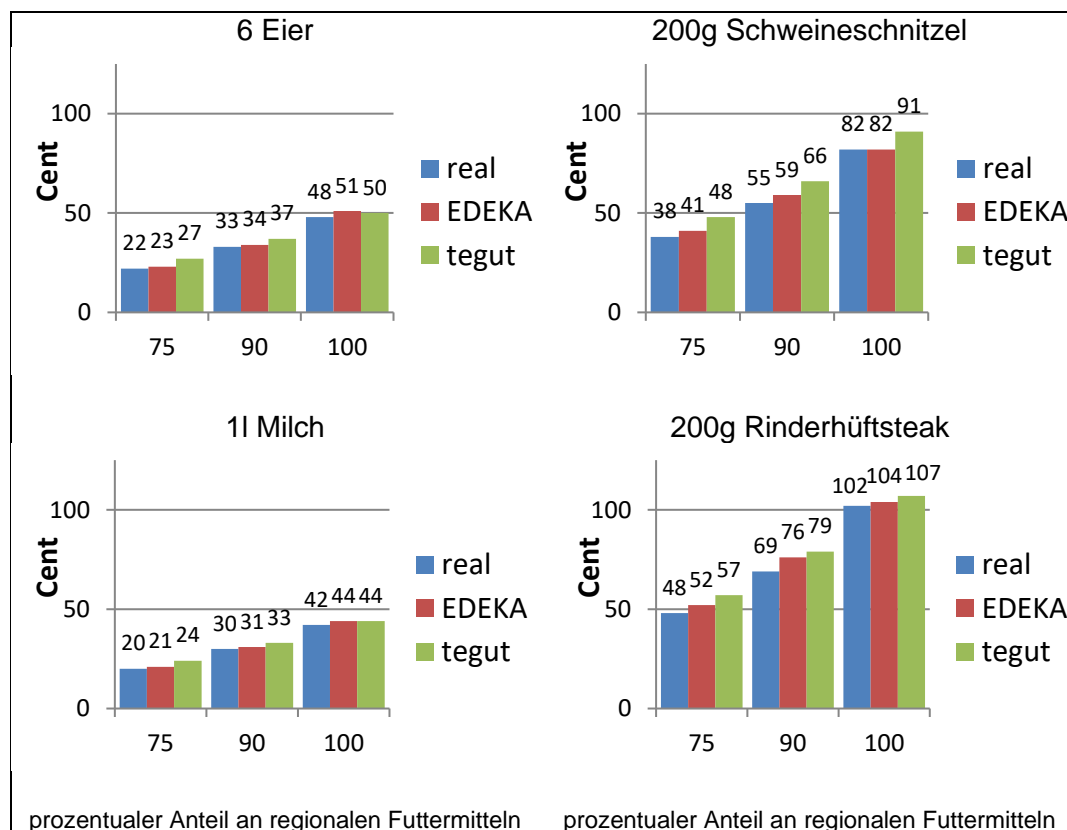


Abbildung 36: Mehrzahlungsbereitschaften für regionale Futtermittel nach Handelspartner

Zusammenhang zwischen der Zahlungsbereitschaft für regionale Futtermittel und soziodemographischen Angaben sowie Einstellungs- und Verhaltensvariablen

Um den Zusammenhang zwischen der direkt geäußerten Zahlungsbereitschaft für regionale Futtermittel und soziodemographischen Angaben sowie Einstellungs- und Verhaltensvariablen zu messen, wurde für jede Produktkategorie ein sogenanntes Zero-Inflated, negativ binomiales Regressionsmodell (ZINB) berechnet.

Im ersten Schritt wird dabei ermittelt, welche Parameter einen Einfluss darauf hatten, dass keine (positive) Mehrzahlungsbereitschaft besteht. Die abhängige Variable in dem hierfür verwendeten binomialen Logit-Modell stellt eine Dummy-Variable dar, wobei eine Null dafür steht, dass der Befragte bei der Abfrage der Mehrzahlungsbereitschaft für 100 % regionale Futtermittel einen positiven Betrag genannt hat, während eine Eins dafür steht, dass bei eben dieser Abfrage kein Betrag bzw. der Wert Null genannt wurde. In einem zweiten Schritt wurde betrachtet, welche Parameter einen konkreten Einfluss auf die Höhe der Mehrzahlungsbereitschaft für regionale Futtermittel hatten. Als abhängige Variable für

das Count-Modell wurde jeweils die von den befragten Verbrauchern geäußerten Mehrzahlungsbereitschaften (Willingness-to-pay, WTP) für 100 % regionale Futtermittel verwendet ($WTP_{100\% \text{ regionale Futtermittel}}$). Als unabhängige Variablen gingen in beide Modelle die Parameter Kaufhäufigkeit von Öko-Lebensmitteln, Kaufhäufigkeit des jeweiligen Produktes, Kaufhäufigkeit im Discounter, Befragungsstandort tegut... (Basis: real und EDEKA), geäußelter Mindestanteil an regionalen Futtermitteln, der in regionalen Lebensmitteln enthalten sein muss, Geschlecht (Kodierung: 0=Frau, 1=Mann), Alter und die Einstellungsskala „Präferenz für regionale Lebensmittel“ ein. Darüber hinaus gingen auch die Befragungsregionen als unabhängige Dummy-Variablen in die Schätzung mit ein, wobei die Befragungsregion Bayern als Basis diente, mit der verglichen wurde. Die Regressionsgleichungen für beide Modelle sind wie folgt:

Binomiales logistisches Regressionsmodell

$$\begin{aligned} \text{Mehrzahlungsbereitschaft}_{ja(=0)/nein(=1)} = & \beta_0 + \beta_{\text{Kaufhäufigkeit Öko-LM}} + \beta_{\text{Kaufhäufigkeit Produkt}} + \\ & \beta_{\text{Kaufhäufigkeit Discounter}} + \beta_{\text{Befragungsstandort tegut}} + \beta_{\text{Mindestanteil regionale Futtermittel}} + \beta_{\text{Geschlecht}} + \beta_{\text{Alter}} + \\ & \beta_{\text{Einstellung zu regionalen LM}} + \beta_{\text{Region Brandenburg}} + \beta_{\text{Region Hessen}} + \beta_{\text{Region Niedersachsen}} \end{aligned}$$

Count-Regressionsmodell

$$\begin{aligned} WTP_{100\% \text{ regionale Futtermittel}} = & \beta_0 + \beta_{\text{Kaufhäufigkeit Öko-LM}} + \beta_{\text{Kaufhäufigkeit Produkt}} + \\ & \beta_{\text{Kaufhäufigkeit Discounter}} + \beta_{\text{Befragungsstandort tegut}} + \beta_{\text{Mindestanteil regionale Futtermittel}} + \beta_{\text{Geschlecht}} + \beta_{\text{Alter}} + \\ & \beta_{\text{Einstellung zu regionalen LM}} + \beta_{\text{Region Brandenburg}} + \beta_{\text{Region Hessen}} + \beta_{\text{Region Niedersachsen}} \end{aligned}$$

Die Resultate des Logitmodells können als odds ratios dargestellt werden. Hierfür müssen die Logit-Koeffizienten exponiert werden. Odds ratios können als die Änderung in den vorhergesagten Wahrscheinlichkeiten der abhängigen Variable interpretiert werden, die auftritt, wenn sich x um eine Einheit ändert, wobei die restlichen Variablen im Modell konstant gehalten werden (Kleinbaum and Klein, 2010). Analog zu den odds ratios, können im Count-Modell die Regressionkoeffizienten als sogenannte incident rate ratios wiedergegeben werden. In der Ergebnisdarstellung werden zur Erleichterung der Interpretation nur die odds ratios und die incident rate ratios dargestellt.

Betrachtet man zunächst das Logit-Modell (siehe Tabelle 23) so wird deutlich, dass insbesondere die Kaufhäufigkeit von Öko-Lebensmitteln einen Einfluss darauf hat, ob man zur Gruppe der Personen gehört, die grundsätzlich keine Mehrzahlungsbereitschaften für regionale Futtermittel aufweist. Verbraucher, die häufig Öko-Produkte kaufen, sind in diesem Segment über alle Produkte hinweg signifikant seltener vertreten. Auf der anderen Seite hat die Kaufhäufigkeit von Öko-Produkten in den Kategorien Eier, Schweineschnitzel und Rinderhüftsteak einen positiven Einfluss auf die absolute Höhe der Mehrzahlungsbereitschaft für 100 % regionale Futtermittel. Ähnliches lässt sich feststellen für den von den Befragten geäußerten Mindestanteil an regionalen Futtermitteln, welcher in der Produktion des regionalen Lebensmittels aus deren Sicht zum Einsatz kommen muss.

Je höher der genannte Prozentsatz war, desto höher war auch die geäußerte Mehrzahlungsbereitschaft. Im Logit-Modell zeigt sich, dass je geringer der Einsatz an regionalen Futtermitteln aus Sicht der Konsumenten sein sollte, desto eher äußern sie, nichts für den Einsatz ausschließlich regionaler Futtermittel zusätzlich zahlen zu wollen. Selbiges Verhalten in den Modellen zeigte sich für die Skala „Präferenz für regionale Lebensmittel“. Die Präferenz für regionale Lebensmittel beeinflusst die Zahlungsbereitschaft positiv. Die Zugehörigkeit zur Gruppe der „Nichtzahler“ steigt mit sinkender Präferenz für regionale Lebensmittel.

Betrachtet man den Parameter Kaufhäufigkeit der Produkte, so zeigt sich bei den Fleischerzeugnissen, dass mit deren steigender Kaufhäufigkeit auch die Wahrscheinlichkeit ansteigt, dass Verbraucher keinen Aufpreis für regionale Futtermittel zahlen. Interessanterweise lässt sich für die Einkaufsstätte tegut ermitteln, dass die dort befragten Personen bei Fleisch ebenfalls signifikant häufiger in der Gruppe der Personen ohne Mehrzahlungsbereitschaft vertreten sind. Wenn die tegut...-Käufer allerdings äußerten, einen höheren Preis für regionale Futtermittel zu zahlen, dann nannten sie signifikant höhere Werte als die real- und EDEKA-Käufer. Letzteres kann auch für das weibliche Geschlecht festgestellt werden. Frauen sind bereit, signifikant mehr für einen 100 % regionalen Futtermittelanteil zu zahlen als Männer und dies in allen betrachteten Produktkategorien. Für das Alter zeigt sich, dass ältere Personen bei den Produkten Schweineschnitzel und Rinderhüftsteak überproportional häufig angaben, nicht mehr für regionale Futtermittel zahlen zu wollen. Bei Milch und Eiern äußerten die älteren Befragten zudem geringere absolute Mehrzahlungsbereitschaften als die jüngeren Personen. In Bezug auf die Untersuchungsregionen ist festzuhalten, dass die interviewten Personen in Hessen und Niedersachsen bei den Fleischerzeugnissen sowie Eiern im Vergleich zu Bayern niedrigere Zahlungsbereitschaften aufweisen. Bei Eiern ist auch der Unterschied zwischen Bayern und Brandenburg signifikant, d.h., die bayerischen Befragten haben bei diesem Produkt signifikant höhere Zahlungsbereitschaften für 100 % regionale Futtermittel als die übrigen Teilnehmer aus den anderen Bundesländern.

Tabelle 23: Schätzergebnisse des Zero-Inflated-Regression-Modells

	Milch	Eier	Schnitzel	Steak
Count Model-Koeffizienten (negativ binomial)				
Achsenschnittpunkt	-3,55***	3,53***	4,18***	3,98***
Kaufhäufigkeit Öko-Lebensmittel	0,03	0,06**	0,06**	0,05*
Kaufhäufigkeit Produkt	-0,02	0,05	-0,02	0,05
Kaufhäufigkeit im Discounter	0,02	0,01	-0,03	-0,05
Einkaufsstätte tegut...	0,03	0,12	0,26*	0,16
Mindestanteil reg. Futtermittel in reg. LM	0,01**	0,01*	0,01*	0,01**
Männliches Geschlecht	-0,21***	-0,21***	-0,25***	-0,22***
Alter	-0,06***	-0,04**	-0,02	-0,02
Skala regionale Lebensmittel	0,01**	0,01**	0,01**	0,02***
Region Brandenburg	-0,08	-0,13'	-0,02	-0,08
Region Hessen	0,01	-0,19*	-0,15'	-0,23*
Region Niedersachsen	-0,08	-0,15*	-0,14'	-0,23**
Log(theta)	0,64***	0,53***	0,38***	0,29***
Zero-inflation Model-Koeffizienten (binomiales Logit-Modell)				
Achsenschnittpunkt	4,84***	2,84***	3,81***	3,58***
Häufigkeit Kauf Öko-Lebensmittel	-0,35***	-0,42***	-0,34***	-0,39***
Kaufhäufigkeit Produkt	0,01	-0,01	-0,17*	-0,17*
Kaufhäufigkeit im Discounter	0,06	0,10	0,16*	0,19**
Einkaufsstätte tegut...	0,26	0,12	0,59*	0,48*
Höhe Mindestanteil reg. Futtermittel	-0,03***	-0,01*	-0,01***	-0,01***
Männliches Geschlecht	-0,09	0,02	-0,01	-0,05
Alter	0,01	0,05	0,11**	0,12***
Skala regionale Lebensmittel	-0,07***	-0,06***	-0,08***	-0,08***
Region Brandenburg	-0,02	-0,04	-0,19	-0,14
Region Hessen	-0,15	-0,21	-0,37'	-0,21
Region Niedersachsen	-0,15	-0,18	-0,02	0,03
Theta	1,900	1,702	1,462	1,339
Log-Likelihood	5870	-5830	-6230	-6350

a) signifikant auf dem Niveau: *** = 0,001; ** = 0,01; * = 0,05; ' = 0,1.

3.5 Ergebnisse des Kaufexperimentes

3.5.1 Vorgehen bei der Modellierung der Logit-Modelle

Mithilfe der Software-Pakete N-Logit 4.0 und Latent Gold Choice wurden verschiedene Logit-Modelle erstellt, um die getätigte Kaufentscheidung im Kaufexperiment zu erklären und die Konsumentenpräferenzen aufzudecken. Die Modellierung der Logit-Modelle erfolgte in zwei Schritten:

3. Modellierung von Mixed-Logit Modellen (ML-Modell) mit und ohne Interaktionen
4. Modellierung der Präferenzheterogenitäten mittels des Latente-Klassen-Ansatzes

Folgende Nutzenfunktionen wurden zur Berechnung der Logit-Modelle verwendet⁸:

$$U_{Alternative1} = \beta_{Preis}PREIS + \beta_{RO}RO + \beta_{R75}R75 + \beta_{R90}R90 + \beta_{R100}R100 + \beta_{GBIO} + \beta_{No-buy}No-buy + \mathcal{E}_{Alternative1}$$

$$U_{Alternative2} = \beta_{Preis}PREIS + \beta_{RO}RO + \beta_{R75}R75 + \beta_{R90}R90 + \beta_{R100}R100 + \beta_{GBIO} + \beta_{No-buy}No-buy + \mathcal{E}_{Alternative1}$$

$$U_{Alternative3} = \beta_{Preis}PREIS + \beta_{RO}RO + \beta_{R75}R75 + \beta_{R90}R90 + \beta_{R100}R100 + \beta_{GBIO} + \beta_{No-buy}No-buy + \mathcal{E}_{Alternative1}$$

Im ersten Analyseschritt wurde für jedes Produkt (Eier, Milch, Schweineschnitzel und Rinderhüftsteak ein MNL-Modell ohne Interaktionen erstellt. Dieses Basismodell half, einen Überblick über die Daten zu erhalten, und stellte die Referenz für die Modellgüte der komplexeren Modelle dar. Danach wurde für jedes Produkt ein MNL-Modell mit Interaktionen erstellt, welches erlaubt, Präferenzheterogenitäten zu modellieren und zu erklären. Zuerst wurden alle Produktattribute als sogenannte Random-Parameter betrachtet, also als Parameter, bei denen eine Präferenzheterogenität besteht. Es wurde angenommen, dass die Koeffizienten der Produktattribute für jeden Probanden variieren. Zur Erklärung der Präferenzheterogenitäten der Random-Parameter wurden sogenannte Interaktionen zwischen den Random-Parametern und anderen Variablen berechnet (Hensher et al. 2005, S. 616f). Zum Beispiel wurde getestet, ob die Präferenz für eine regionale Lebensmittelherkunft auf die Präferenz für ökologische Lebensmittel oder das Einstellungskonstrukt Regionalbewusstsein zurückzuführen ist.

Der Preis wurde immer als fixer Parameter angesehen, was eine spätere Berechnung der Zahlungsbereitschaften erleichterte (Revelt und Train 1998, S. 8). Die Verteilungen der Koeffizienten der Produktattribute wurden als normalverteilt modelliert.

⁸ OR = Ohne Regionalfenster

RO = Regionalfenster ohne Angabe zur Futtermittelherkunft

R75 = Regionalfenster mit Auslobung mindestens 75 % regionale Futtermittel

R90 = Regionalfenster mit Auslobung mindestens 90 % regionale Futtermittel

R100 = Regionalfenster mit Auslobung 100 % regionale Futtermittel

BIO = EU-Bio-Siegel

Um die Wahlwahrscheinlichkeit zu simulieren, wird bei der Erstellung von ML-Modellen eine Ziehung der möglichen Werte der Random-Parameter aus der vorgegebenen Verteilung vorgenommen. Es gibt zahlreiche Methoden, die zur Ziehung der Werte verwendet werden können (vgl. Train 2002, S. 208ff). Alle in dieser Arbeit erstellten ML-Modelle wurden mittels einer 250-Halton Ziehung simuliert. Die Methode der Halton-Ziehung wurde von Bhat und Zhao (2002) empfohlen und wird mittlerweile üblicherweise bei Discrete-Choice-Modellen eingesetzt, da sie effizienter ist als eine sogenannte „Pseudo-Random“ Ziehung, bei der eine zufällige Auswahl der möglichen Random-Parameter-Werte stattfindet (Train 2002, S. 209). Durch die Halton-Ziehung, die auf der Zahlentheorie beruht, werden die Ziehungen aus der vorgegebenen Verteilung gleichmäßiger über alle möglichen Random-Parameter-Werte verteilt, wodurch sich die Varianz der Ergebnisse verringert (Hensher et al. 2005, S. 615; Train 2002, S. 124).

Im zweiten Analyseschritt wurde eine Latente Klassen-Analyse (LCA) durchgeführt, um ein detailliertes Bild der Konsumenten-Präferenzen zu erhalten sowie alternativ Präferenz-Heterogenitäten zu erfassen. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass es eine Segmentierung der Stichprobe nicht primär anhand von soziodemographischen oder Einstellungsvariablen vornimmt, sondern anhand der geäußerten Präferenzen für regionale Futtermittel. Hierbei werden mittels der LCA wie in einer Cluster-Analyse Segmente gebildet, die bezüglich der Präferenzstruktur und -stärke in sich betrachtet möglichst homogen sind, während diese gleichzeitig möglichst heterogen zu den anderen gebildeten Segmenten sind.

3.5.2 Mixed Logit Modell mit Interaktionen

3.5.2.1 Modelle

Für die Datenanalyse wurde ein Random Parameter Logit (RPL) Modell verwendet. Das RPL basiert auf der Zufallsnutzentheorie. Die Stärke der Präferenz wird repräsentiert durch den Nutzen U_{nsj} der Alternative j , wahrgenommen vom Studienteilnehmer n , in der Auswahl-situation s . Unter der Annahme, dass Verbraucher Nutzenmaximierer sind, wählen diese jene Alternative aus, welche ihnen den höchsten Nutzen stiftet. Der Nutzen U_{nsj} besteht aus einer beobachtbaren Komponente V_{nsj} und einer nicht beobachtbaren Komponente ε_{nsj} (Hensher et al. 2015):

$$U_{nsj} = V_{nsj} + \varepsilon_{nsj}$$

Für die beobachtbare Komponente V_{nsj} wird angenommen, dass für diese ein linearer Zusammenhang zwischen den beobachtbaren Ausprägungen der Merkmale x der jeweiligen (Produkt-)Alternative j und den korrespondierenden Gewichten (β) mit einem positiven Skalierungsfaktor σ besteht:

$$U_{nsj} = \sigma \sum_{k=1}^K \beta_{nk} x_{nsjk} + \varepsilon_{nsj}$$

Hierbei ist β_{nk} der Grenznutzen, den Individuum n mit dem Merkmal k verbindet (Hensher et al. 2015). Diese Parametergewichtung β_{nk} variiert zufällig um einen zu schätzenden Mittelwert. Es gilt:

$$\beta_{nk} = \bar{\beta}_k + \eta_k z_{nk}$$

Hierbei ist $\bar{\beta}_k$ der Mittelwert der Verteilung des Grenznutzens in der Stichprobe, während η_k die sich aus den individuenspezifischen Grenznutzenwerten ergebende Standardabweichung darstellt. z_{nk} spiegelt die zufällige Ziehung aller möglichen Werte von β aus einer vorgegebenen Verteilung für jeden Respondenten n und Merkmal k wider (Hensher et al. 2015). Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Individuum n in der Auswahl situation s Alternative j wählt, ist durch die Wahrscheinlichkeit gegeben, dass die Auswahl j den größten Nutzen stiftet:

$$P_{nsj} = P(U_{nsj} > U_{nsi}, \forall i \neq j)$$

Eine Dummy-Codierung wurde für die Nichtkauf-Alternative und des Vorhandenseins des EU-Bio-Siegels und des Regionalfensters ('RF') verwandt, wobei die Nichtkennzeichnung (kein Regionalfenster, kein EU-Bio-Siegel) als Referenzkategorie gesetzt wurde. Vor dem gegebenen theoretischen Hintergrund wurden die Daten für jedes Produkt gemäß nachfolgender Nutzenfunktion modelliert:

$$U_{1,2,3} = \beta_{1,2,3} \text{ EU-Bio-Siegel} + \beta_{1,2,3} \text{ RF} + \beta_{1,2,3} \text{ RF\&Reg.Fm.ant.75\%} + \beta_{1,2,3} \text{ RF\&Reg.Fm.ant.90\%} + \beta_{1,2,3} \text{ RF\&Reg.Fm.ant.100\%} + \beta_{1,2,3} \text{ Preis} + \beta_{1,2,3} \text{ Preis}^2 + \varepsilon_{1,2,3}$$

$$U_4 = \text{ASC-Nichtauswahl} + \varepsilon_{\text{Asc-Nichtauswahl}}$$

Im Rahmen des RPL wurden die Merkmale EU-Bio-Siegel und regionaler Futtermittelanteil als Zufallsparemeter modelliert. Hierbei wurde angenommen, dass die Zufallsparemeter normalverteilt sind. Die Preisparemeter konnten am besten unter Verwendung einer Kombination eines linearen sowie eines quadratischen Terms modelliert werden. Beide Parameter wurden hierbei als fixed gesetzt. Die Nichtkauf-Alternative wurde als alternativenspezifische Konstante modelliert. Für alle Schätzungen wurden 250 Halton-Ziehungen durchgeführt.

Um mögliche Interaktionen zwischen der Kennzeichnung von regionalen Futtermitteln und dem EU-Bio-Siegel zu analysieren, wurde für jedes Produkt ein zweites Interaktionsmodell

geschätzt. Hierzu wurden alle Ausprägungen des Merkmals regionale Futtermittel mit dem EU-Bio-Siegel interagiert:

$$U_i = \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} + \beta_i \text{RF} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.75\%} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.90\%} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.100\%} + \beta_i \text{RF} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.75\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.90\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.100\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} + \beta_i \text{Preis} + \beta_i \text{Preis}^2 + \varepsilon_i$$

In einem weiteren Schritt wurden die Interaktionsterme ein zweites Mal mit der Präferenz für Bio-Produkte (BS) interagiert. Dieser Ansatz erlaubt eine genauere Betrachtung darüber, wie die Präferenz für Bio-Produkte die Interaktion zwischen dem EU-Bio-Siegel und der Futtermittelkennzeichnung moderiert. Darüber hinaus wurde das EU-Bio-Siegel mit der Skala für das Regionalbewusstsein (RS) interagiert. Auch das Merkmal regionale Futtermittel wurde mit diesem Konstrukt interagiert, um den Einfluss des Regionalbewusstseins auf die Bewertung der verschiedenen Anteile an regionalen Futtermitteln zu überprüfen.

$$U_i = \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} + \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{BS} + \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{RS} + \beta_i \text{RF} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.75\%} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.90\%} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.100\%} + \beta_i \text{RF} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{BS} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.75\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{BS} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.90\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{BS} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.100\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{BS} + \beta_i \text{RF} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{RS} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.75\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{RS} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.90\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{RS} + \beta_i \text{RF\&Reg.Fm.ant.100\%} \times \beta_i \text{EU-Bio-Siegel} \times \beta_i \text{RS} + \beta_i \text{Preis} + \beta_i \text{Preis}^2 + \varepsilon_i$$

Wenn der Preis und der Effekt, für den man sich interessiert, beide eine lineare Funktionsform aufweisen, dann wird die Mehrzahlungsbereitschaft durch $-\beta_{\text{Effekt}} / \beta_{\text{Preis}}$ berechnet. Wenn der Preis eine quadratische Funktionsform annimmt, muss ein anderer Ansatz gewählt werden. Es sei angenommen, dass β_{Preis} und β_{Preis^2} die Koeffizienten für den linearen sowie den quadrierten Preis in der Nutzenfunktion sind. Des Weiteren sei C der aktuelle Preis und Δu die Änderung des Nutzens, welche durch eine Änderung des Merkmals verursacht wird. Letzteres kann z.B. die Änderung einer kontinuierlichen Variable um eine Einheit oder die Änderung einer Dummy-Variable von einem zum anderen Level sein. Die marginale WTP ist die Preisänderung, die man benötigt, um die Nutzenänderung auszugleichen; mathematisch stellt sich dies wie folgt dar (Onken et al. 2011):

$$[\beta_{\text{Preis}}(C + WTP) + (\beta_{\text{Preis}^2}(C + WTP)^2)] - (\beta_{\text{Preis}}C + \beta_{\text{Preis}^2}C^2) = -\Delta u$$

Die Gleichung kann zur quadratischen Gleichung $aWTP^2 + bWTP + c = 0$ umgeformt werden, wobei $a = \beta_{Preis^2}$, $b = \beta_{Preis} + 2C\beta_{Preis^2}$, und $c = \Delta u$ ist. Die quadratische Formel kann wie folgt aufgelöst werden:

$$WTP = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Die Antworten zur Kaufhäufigkeit von Öko-Produkten und die Kaufhäufigkeit in Biosupermärkten wurden aufaddiert um eine Bio-Skala (BS) zu bilden, welche die Präferenz für Öko-Lebensmittel anzeigt (siehe Tabelle 24). Tabelle 25 gibt eine Übersicht über die Verteilung der Skalenwerte und gibt die auf den Mittelwert Null zentrierten Werte an, welche für die nachfolgenden Analysen verwandt wurden.

Zur Berücksichtigung des Einflusses des Regionalbewusstseins einer Person wurde basierend auf acht Statements eine Regional-Skala (RS) gebildet. Für die Item-Batterie konnte ein standardisiertes Cronbachs alpha von 0,71 berechnet werden. Die Skalenwerte der Individuen wurden z-transformiert und die z-Werte gingen in die nachfolgenden Analysen ein.

Tabelle 24: Kaufhäufigkeit von Öko-Produkten in Bio-Supermärkten bzw. im Naturkostfachhandel

		Mittelwert (Standardabweichung)
Kaufhäufigkeit Öko-Produkte	nie=1 seltener als 1x im Monat=2 1-3 x im Monat=3 1 x in der Woche =4 mehrmals in der Woche =5	3.02 (1.32)
Kaufhäufigkeit in Biosupermärkten/ Naturkostfachhandel	nie=1 manchmal=2 häufig=3 sehr häufig=4	1.68 (0.81)

Tabelle 25: Verteilung der Bio-Skalenwerte

Bio-Skalen-Werte								
BS	2	3	4	5	6	7	8	9
BS zentriert	(-2.7)	(-1.7)	(-0.7)	(+0.3)	(+1.3)	(+2.3)	(+3.3)	(+4.3)
N	247	235	267	322	230	179	72	50
%	15.4	14.7	16.7	20.1	14.4	11.2	4.5	3.1
Gruppe	BS8	BS7	BS6	BS5	BS4	BS3	BS2	BS1

3.5.2.2 Ergebnisse

In den auf den Formeln basierenden Modellen ohne Interaktion waren alle Koeffizienten der getesteten Labellings positiv. Die Kennzeichnungen hatten also einen positiven Einfluss auf die Kaufwahrscheinlichkeit. Über alle Produkte hinweg waren die Koeffizienten für den linearen wie auch den quadratisch formulierten Preisterm erwartungsgemäß negativ. Gleiches gilt für die Nichtkauf-Alternative (siehe Tabelle 26).

Bei jedem der vier Produkte bevorzugten die Befragten die Auslobung mit einer 100 %-igen regionalen Futtermittelherkunft am stärksten. Zu beobachten ist, dass die Parameterkoeffizienten für die regionale Futtermittelkennzeichnung mit sinkendem regionalen Futtermittelanteil abfallen. Hierbei unterscheiden sich die Koeffizienten der verschiedenen Ausprägungen des Merkmals regionale Futtermittel signifikant voneinander (Wald-Test, $p \leq 0,01$). Der rapide Abfall in Bezug auf die Koeffizienten von einem 75 %-igen regionalen Futtermittelanteil zum 'RF' ohne Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft war signifikant größer als die Unterschiede zwischen den anderen prozentualen Abstufungen (Wald-Test, $p \leq 0,01$). Die Ergebnisse belegen, dass die Futtermittelherkunft für die Konsumenten auch bei konventionellen Lebensmitteln einen Zusatznutzen darstellt; sie bestätigen somit die Ergebnisse von Wägeli et al. (2016) für den Öko-Sektor. Darüber hinaus gilt dies nicht nur für einen kompletten Bezug der Futtermittel aus der Region, wie dies von Wägeli et al. (2016) untersucht wurde, sondern auch für regionale Anteile von 90 % oder 75 %, wobei sich der damit verbundene Zusatznutzen abschwächt. Bei Eiern und Milch war der Einfluss des EU-Bio-Siegels vergleichbar mit dem des Regionalfensters ohne zusätzliche Angabe der regionalen Futtermittelherkunft (siehe Tabelle 27). In der Produktkategorie Schweineschnitzel war der Effekt des EU-Bio-Siegels im Vergleich zur regionalen Produktherkunft (ohne Angabe Futtermittelherkunft) geringer. Beim Rinderhüftsteak konnte kein signifikanter Effekt gemessen werden.

Tabelle 26: Ergebnisse der Random Parameter Schätzung ohne Interaktionen

	Eier	Milch	Schweine- schnittzel	Rinder- hüftsteak
<i>Mittelwert Schätzer Random Parameter</i>				
EU-Bio-Siegel	0,41***	0,48***	0,23**	-0,04
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	0,58***	0,46***	0,38*	0,60***
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	1,74***	1,45***	1,58***	1,63***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	2,28***	1,75***	2,54***	2,25***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	2,99***	2,51***	3,06***	2,85***
Nichtauswahl-Option	-4,02***	-3,94**	-4,66***	4,05***
<i>Mittelwert Schätzer Non-Random Parameter</i>				
Preis (linear)	-0,86***	-0,73***	-0,48***	-0,39***
Preis (quadriert)	-1,95***	-3,77***	-0,46***	-0,44***
<i>Standardabweichung Schätzer</i>				
EU-Bio-Siegel	2,54***	2,69***	2,46***	2,08***
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	1,30***	1,32***	1,75***	1,33***
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	0,85***	0,07	1,06***	0,87***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	1,16***	1,50***	1,00***	0,89***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	2,73***	3,14***	2,53***	2,57***
Nichtauswahl-Option	6,71***	5,33***	9,15***	7,84***
Beobachtung	1.603	1.603	1.603	1.603
Log-Likelihood	-5.155	-5.182	-6.658	-5.105
McFadden's R ²	0,23	0,22	0,25	0,23

Hinweis: ***, **, * signifikant auf der Stufe 1%, 5 % bzw. 10 %.

In den folgenden Modellen wurden alle Futtermittelkennzeichnungen mit dem EU-Bio-Siegel interagiert (siehe Tabelle 27). Bei allen Produkten zeigen die korrespondierenden Parameter negative Interaktionen, die mehrheitlich signifikant sind. Wenn die beiden verschiedenen Kennzeichnungen gemeinsam auf der Produktverpackung erscheinen, dann ist der sich daraus ergebende Effekt kleiner als die aufsummierten Haupteffekte. Yue und Tong (2009), welche ein DCE für regional (Minnesota) und biologisch angebaute Tomaten durchführten, fanden ebenfalls eine negative Interaktion zwischen diesen Merkmalen. Selbiges gilt für die Arbeit von Costanigro et al. (2014), welche den Effekt eines Bio- und eines Regionalsiegels bei Milch in den USA untersuchten. Sie schlussfolgerten, dass sich die Verbraucherpräferenzen für die Kennzeichnungen zumindest zum Teil substituieren. Analog hierzu berichten Lusk und Briggeman (2009), dass die Konsumentenpräferenzen für Öko-Lebensmittel eng in Zusammenhang mit Werten wie Natürlichkeit und Umweltschutz in Verbindung stehen, die auch weitere Nachhaltigkeits-Claims beeinflussen. Sie argumentieren, dass, wenn ein Verbraucher Wert auf Nachhaltigkeit legt, die Tatsache, dass ein Lebensmittel regional produziert wurde, bereits diese Präferenz befriedigen kann. Diese Hypothese wird durch eine qualitative Arbeit von Berlin et al. (2009) gestützt, die zum Schluss kommen, dass Konzepte wie regional, bäuerlich und bio in den Köpfen der Verbraucher häufig miteinander vermengt werden.

Interessanterweise sind die negativen Interaktionsterme alle relativ groß und für die betrachteten Fleischerzeugnisse sogar größer als der für das EU-Bio-Siegel gemessene Effekt. Der Nutzen eines Produkts, das als mit regionalen Futtermitteln erzeugt gekennzeichnet wurde, nahm ab, wenn das EU-Bio-Siegel der Verpackung hinzugefügt wurde. Dieses Ergebnis erscheint irrational und kann nicht nur mit dem Ansatz erklärt werden, dass die Eigenschaften regional und öko teilweise als Substitute angesehen werden. Ein anderer Erklärungsansatz ist, dass es Verbrauchersegmente mit polarisierten Präferenzen zugunsten von regional versus öko gibt (siehe Costanigro et al. 2014). Eine Reihe von Studien zeigt, dass Verbraucher nicht immer alle Merkmale oder Ausprägungen bei der Auswahl eines Produktes berücksichtigen, sondern diese Wahl oftmals auf einer beschränkten Anzahl von Merkmalen beruht. Gemäß Kragt (2013) wird dieses Verhalten als "attribute non-attendance" (ANA) bezeichnet, welches im DCE-Kontext als diskontinuierliche Präferenzreihung (siehe McInthosh und Ryan 2002), lexikographische Auswahl (e.g. Sælensminde, 2002) oder Desinteresse (Rigby und Burton 2006) auftritt.

Tabelle 27: Ergebnisse der Random Parameter Schätzung mit Interaktionen

	Eier	Milch	Schweine- schnittel	Rinder- hüftsteak
<i>Mittelwerte Schätzer Random Parameter</i>				
EU-Bio-Siegel	1,63***	0,72***	0,94***	0,53**
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	1,29***	0,82***	0,94**	0,92***
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	2,63***	1,90***	2,36***	2,12***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	3,31***	1,92***	3,05***	2,63***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	4,01***	2,78***	3,80***	3,56***
Nichtauswahl-Option	-3,50***	-3,88**	-3,98***	-3,72***
'RF' o. A. der Fm.herkunft x EU-Bio-Siegel	-0,68**	-0,36	-0,71**	-0,10
'RF' & 75 % reg. Fm.ant. x EU-Bio-Siegel	-1,51***	-0,66**	-1,33***	-1,02***
'RF' & 90 % reg. Fm.ant. x EU-Bio-Siegel	-1,51***	-0,21	-0,72**	-0,61*
'RF' & 100 % reg. Fm.ant. x EU-Bio-Siegel	-1,56***	-0,35	-1,03**	-1,06***
<i>Mittelwerte Schätzer Non-Random Parameter</i>				
Preis (linear)	-0,94***	-0,46***	-0,48***	-0,42***
Preis (quadriert)	-1,41***	-4,48***	-0,38***	-0,33***
<i>Standardabweichung Schätzer</i>				
EU-Bio-Siegel	6,08***	2,70***	2,54***	2,08***
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	3,08***	1,35***	1,78***	1,22***
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	1,92***	0,04	1,03***	0,84***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	3,17***	1,53***	1,15***	1,08***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	4,97***	2,87***	2,44***	2,34***
Nichtauswahl-Option	16,60***	5,49***	9,23***	8,05***
'RF' o. A. d. Fm.herkunft x EU-Bio-Siegel	1,03	0,30	1,10*	0,07
'RF' & 75 % reg. Fm.ant. x EU-Bio-Siegel	0,38	0,01	0,25	0,17
'RF' & 90 % reg. Fm.ant. x EU-Bio-Siegel	1,72	0,43	0,53	0,31
'RF' & 100 % reg. Fm.ant. x EU-Bio-Siegel	6,14***	2,35***	1,43***	2,10***
Beobachtungen	1.603	1.603	1.603	1.603
Log-Likelihood	-5.122	-5.165	-4.976	-5.080
McFadden's R ²	0,23	0,23	0,25	0,24

Hinweis: ***, **, * signifikant auf der Stufe 1%, 5 % bzw. 10 %.

In dieser Studie fokussierten wir auf der Kaufhäufigkeit von Öko-Produkten und der Kaufhäufigkeit in Bio-Supermärkten bzw. im Naturkostfachhandel (Bio-Skala) als Quelle für lexikographisches Verhalten. 15,4 % der Studienteilnehmer (Segment BS8) erklärten, nie Öko-Produkte zu kaufen bzw. nie im Bio-Supermarkt einzukaufen. Nach Jensen et al. (2011), welche eine länderübergreifende Studie (Vereinigtes Britisches Königreich, Italien, USA) durchführten, sind solche Nichtkäufer dadurch zu charakterisieren, dass diese nicht bereit sind, höhere Preise für Öko-Produkte zu zahlen. Überdies tendiert diese Gruppe dazu, Öko-Landwirten bzw. der Bio-Branche sowie dem zugrundeliegenden Kontrollsystem zu misstrauen. Solch ein fehlendes Vertrauen wird in der Literatur häufig genannt. Jensen et al. (2011) konstatierten, dass sich dieses Misstrauen teils sogar auf Öko-Konsumenten selbst ausweitete, welche als „seltsame“ oder deviante Personengruppe gesehen werden. Es ist anzunehmen, dass bei einer solchen Betrachtungsweise die Grundannahme von Discrete-Choice-Analysen, dass eine unbegrenzte Austauschbarkeit zwischen den Merkmalen (in diesem Fall öko vs. regional) existiert, nicht gegeben ist.

Um das dargestellte Verhalten zu berücksichtigen, wurde in Modell III (siehe Formel 8) die Interaktion zwischen dem Bio-Label und dem Merkmal regionaler Futtermittelanteil nochmals mit der Bio-Skala (siehe Abschnitt 3) interagiert. Zusätzlich wurde auch das EU-Bio-Siegel selbst mit der Skala interagiert (siehe Tabelle 13). Diese Vorgehensweise geht in Richtung der sogenannten „Equality constrained latent class models“ (ECLC), wie sie von Kragt (2013) für die Berücksichtigung lexikographischen Verhaltens vorgeschlagen wurde. In diesem Aufsatz wird anstelle des ECLC-Ansatz die beschriebene Modellierung bevorzugt, weil damit die verwendete Bio-Skala (BS) in dem Modell als Variable mit berücksichtigt werden kann, welche das Ausmaß der attribute-non-attendance moderiert. Ein weiterer Vorteil ist, dass das Modell übersichtlicher gehalten werden kann. In Modell III wurde die für das Regionalbewusstsein (RS) entwickelte Skala mit dem Merkmal regionale Futtermittel und dem Bio-Siegel interagiert.

Die Interaktion zwischen dem Bio-Siegel und der Bio-Skala ist, wie zu erwarten, positiv und signifikant für alle Produkte (siehe Tabelle 28). Im RPL-Modell ist es möglich, die individuellen Schätzparameter für die genannte Interaktion zu erhalten. Wenn man diesen für jeden Befragten mit seinem individualspezifischen Bio-Skalenwert, der von 4,3 bis -2,7 variiert, multipliziert, so erhält man für jeden Befragten den um seine Bio-Präferenz moderierten Interaktionseffekt. Da die Standardabweichung für den Schätzparameter für die genannte Interaktion nicht signifikant ist, wird für die nachfolgende Berechnung der Mittelwert des Schätzparameters anstatt des individuellen Parameters herangezogen. Betrachtet man die Nichtkäufer von Öko-Produkten (BS8), dann muss der Wert von -2,7 (siehe Tabelle 25) für die oben beschriebene Multiplikation verwandt werden. Der sich ergebende Wert muss dann zum Haupteffekt des Bio-Labels hinzuaddiert werden, um den Gesamteffekt des Bio-Labels für diese Gruppe zu berechnen ($\text{Gesamteffekt} = \beta_{\text{Biosiegel}} + \beta_{\text{Biosiegel}} \times \text{BS}_i$).

Tabelle 28: Schätzergebnisse – erweitertes Regressions-Modell

	Eier	Milch	Schweine- schnittzel	Rinder- hüftsteak
<i>Mittelwerte Schätzer Random Parameter</i>				
Bio-Siegel	1.89***	0.87***	1.12***	0.76**
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	1.53***	0.93***	1.08***	1.05***
'RF' 75 % regionaler Futtermittelanteil	2.91***	1.93***	2.45***	2.24***
'RF' 90 % regionaler Futtermittelanteil	3.53***	2.04***	3.10***	2.79***
'RF' 100 % regionaler Futtermittelanteil	4.21***	2.79***	3.78***	3.66***
Nichtauswahl-Option	-3.83***	-4.45***	-5.27***	-4.06***
'RF' o. A. der FM-Herkunft x Bio-Siegel	-0.90**	-0.35	-0.84**	-0.26
'RF' 75 % reg. FMant. x Bio-Siegel	-1.80***	-0.62**	-1.46***	-1.21***
'RF' 90 % reg. FMant. x Bio-Siegel	-1.66***	-0.32	-0.78**	-0.77**
'RF' 100 % reg. FMant. x Bio-Siegel	-1.75***	-0.52*	-1.10***	-1.23***
'RF' o. A. der FM-Herkunft x Bio-Siegel x BS	-0.04	-0.11	-0.01	0.02
'RF' 75 % reg. FMant. x Bio-Siegel x BS	0.10	-0.07	-0.15	0.01
'RF' 90 % reg. FMant. x Bio-Siegel x BS	0.11	0.17*	0.02	0.23**
'RF' 100 % reg. FMant. x Bio-Siegel x BS	0.65***	0.55***	0.41***	0.47***
'RF' o. A. der FM-Herkunft x RS	0.15	0.08	-0.10	-0.06
'RF' & 75 % reg. FMant. x RS	0.29**	0.22**	0.09	0.13
'RF' & 90 % reg. FMant. x RS	0.71***	0.64***	0.50***	0.59***
'RF' & 100 % reg. FMant. x RS	1.31***	1.17***	1.10***	1.10***
Biosiegel x Regional-Skala (RS)	0.04	0.20**	0.04	0.12
Bio-Siegel x Bio-Skala (BS)	0.61***	0.62***	0.54***	0.30***
<i>Mittelwerte Schätzer Non-Random Parameter</i>				
Preis (linear)	-0.92***	-0.60**	-0.35***	-0.43***
Preis (quadriert)	-1.63***	-4.80***	-0.51***	-0.33***
Beobachtungen	1,603	1,603	1,603	1,603
Log-Likelihood	-4.893	-4.961	-4.804	-4.926
McFadden's R ²	0,27	0,26	0,28	0,26

Hinweis: ***, **, * signifikant auf der Stufe 1%, 5 % bzw. 10 %. Aus Platzgründen wird die Standardabweichung der Random-Parameter-Schätzer nicht angegeben.

Für die Nichtkäufer von Öko-Lebensmitteln hatte das EU-Bio-Siegel entweder keinen signifikanten Einfluss auf die Kaufentscheidung (siehe Tabelle 29) bzw. war negativ und in zwei Fällen auch negativ signifikant. Das Ergebnis untermauert das Vorhandensein von ANA. Für die Interaktion 'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil x EU-Biolabel x Bio-Skala konnte in allen Produktkategorien positive Effekte gefunden werden. Im RPL-Modell ist es möglich, die individuellen Schätzparameter für die genannte Interaktion zu erhalten. Wenn man diesen für jeden Befragten mit seinem individuen-spezifischen Bio-Skalenwert, der von 4.3 bis -2.7 variiert, multipliziert, so erhält man für jeden Befragten den um seine

Bio-Präferenz moderierten Interaktionseffekt. Da die Standardabweichung für den Schätzparameter für die genannte Interaktion nicht signifikant ist, wird für die nachfolgende Berechnung der Mittelwert des Schätzparameters anstatt des individuellen Parameters herangezogen. Für Verbraucher mit überdurchschnittlich hoher Präferenz für Öko-Lebensmittel (Segmente BS1(+4,3), BS2 (+3,3), BS3(+2,3), BS4 (+1,3), BS5 (+0,3)) wird der Einfluss der negativen Interaktion reduziert, während eine unterdurchschnittliche Präferenz und somit negative Bio-Skalenwerte diese verstärken.

Tabelle 29: Berechnung des Gesamteffekts des Bio-Siegels für Nichtkäufer von Öko-Produkten

	Eier	Milch	Schweine- schnittzel	Rinder- hüftsteak
Haupteffekt EU-Bio-Siegel	1.89	0.87	1.12	0.76
Interaktionseffekt Biosiegel x Bio-Skala(BS) _i	0.61 x (-2.7) = -1.65	0.62 x (-2.7) = -1.67	0.54 x (-2.7) = -1.46	0.30 x (-2.7) = -0.81
\sum Gesamteffekt Bio – Siegel	0.24	-0.80***	-0.34**	-0.05

Hinweis: ***, **, * signifikant auf der Stufe 1 %, 5 % bzw. 10 %.

Zahlungsbereitschaft für eine regionale Futtermittelherkunft

Die sich aus den Schätzergebnissen der Tabelle 28 ergebenden Mehrzahlungsbereitschaften für die regionale Produktherkunft und die unterschiedlich hohen Anteile an regionalen Futtermitteln sind in Tabelle 30 angegeben. Die Berechnung basiert hierbei auf den Haupteffekten der Labellings, das heißt des Einflusses der regionalen Produkt- bzw. Futtermittelherkunft, wenn diese ohne das EU-Bio-Siegel dargestellt wird. Die Zahlungsbereitschaften wurden hierbei für jede der fünf Preisstufen des DCE (sehr hoch bis sehr niedrig) berechnet. Wie erwartet, nimmt die Zahlungsbereitschaft mit steigendem Preis ab. Ausgehend von einem mittleren Preisniveau weist das Produkt Schweineschnittzel mit 1,14 € (je 200g) die höchste Mehrzahlungsbereitschaft für einen 100 %-igen regionalen Futtermittelbezug auf gefolgt vom Rinderhüftsteak mit 1,02 € (je 200 g). Des Weiteren haben die Verbraucher bei Eiern für eine komplett regionale Futtermittelherkunft mit 0,66 € (je 6 Stück) eine weitaus höhere Zahlungsbereitschaft als bei Milch (je 1 0,29 €).

Bezieht man die absoluten Mehrzahlungsbereitschaften auf die Grundpreise (hier P3) der jeweiligen Produkte, ergibt sich die relative Mehrzahlungsbereitschaft. Diese ist mit 90 % bei Schweineschnitzeln am höchsten, gefolgt von Eiern mit 45 % und Milch mit 33 %. Am niedrigsten war die relative Mehrzahlungsbereitschaft bei Rinderhüftsteak mit 24 %.

Tabelle 30: Zahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft

	P1 Sehr niedrig	P2 Niedrig	P3 Mittel	P4 Hoch	P5 Sehr hoch
<i>Eier</i>					
EU-Bio-Siegel	0,40***	0,34***	0,29***	0,26***	0,22***
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	0,32***	0,27***	0,24***	0,21***	0,17***
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	0,61***	0,52***	0,45***	0,40***	0,35***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	0,73***	0,64***	0,56***	0,49***	0,43***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	0,86***	0,75***	0,66***	0,59***	0,52***
<i>Milch</i>					
EU-Bio-Siegel	0,13**	0,10**	0,08**	0,07**	0,06**
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	0,14***	0,11***	0,09***	0,08**	0,07**
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	0,31***	0,25***	0,20***	0,17***	0,15***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	0,31***	0,25***	0,21***	0,17***	0,15***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	0,41***	0,34***	0,29***	0,25***	0,21***
<i>Schweineschnitzel</i>					
EU-Bio-Siegel	0,53***	0,41***	0,32***	0,28***	0,24***
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	0,53***	0,41***	0,32***	0,28***	0,24***
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	1,14***	0,93***	0,76***	0,66***	0,58***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	1,40***	1,16***	0,95***	0,84***	0,73***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	1,65***	1,38***	1,14***	1,01***	0,90***
<i>Rinderhüftsteak</i>					
EU-Bio-Siegel	0,21*	0,19*	0,16*	0,14	0,13
'RF' ohne Angabe der Futtermittelherkunft	0,36***	0,32***	0,28**	0,25**	0,23**
'RF' & 75 % regionaler Futtermittelanteil	0,81***	0,71***	0,63***	0,57***	0,52***
'RF' & 90 % regionaler Futtermittelanteil	0,97***	0,86***	0,77***	0,70***	0,63***
'RF' & 100 % regionaler Futtermittelanteil	1,28***	1,14***	1,02***	0,92***	0,84***

Hinweis: ***, **, * signifikant auf der Stufe 1 %, 5 % bzw. 10 % basierend auf Wald-Tests.

3.5.3 Latente Klassen-Analyse

Um Konsumentensegmente zu identifizieren, welche sich in Bezug auf ihre Präferenzen für eine lokale Futtermittelherkunft unterscheiden, wurde eine sogenannte Latente Klassen-Analyse (LCA) gerechnet. Hierbei gingen neben den Daten des DCEs auch zusätzliche Daten des Konsumentenverhaltens (z.B. Kaufhäufigkeit bei Discountern), Einstellungen (Regionalbewusstsein) und soziodemographische Angaben (Bildung, Geschlecht) mit in die Bildung der latenten Klassen mit ein.

Modell

Im MNL-Modell ist die vorhergesagte Wahrscheinlichkeit, das Ergebnis m zu beobachten, gegeben durch:

$$\Pr(y_n = m | X_n) = \frac{\exp(v_{nm})}{\sum_{j=1}^J \exp(v_{nj})} = \frac{\exp(X_{nm}\beta)}{\sum_{j=1}^J \exp(X_{nj}\beta)} \quad \text{für } m = 1 \text{ to } J$$

$\Pr(y_n)$ ist die Wahrscheinlichkeit des Individuums n , Alternative m (aus J Alternativen) zu wählen. v_{nm} ist der messbare (systematische) Nutzen, welcher eine Funktion des Vektors β und X_m ist. Hierbei beschreibt X_m die Attributmatrix der getroffenen Auswahlentscheidungen und β spiegelt die Effekte der Merkmale wider, welche diese auf die Auswahlentscheidung haben. In dieser Studie hat v_{nm} folgende additive Form:

$$v_{nm} = \beta_{\text{Bio-Siegel}} \times \text{Bio-Siegel}_{nm} + \beta_{\text{RF}} \times \text{RF}_{nm} + \beta_{\text{RF75\%}} \times \text{RF75\%}_{nm} + \beta_{\text{RF90\%}} \times \text{RF90\%}_{nm} + \beta_{\text{RF100\%}} \times \text{RF100\%}_{nm} + \beta_{\text{Preis}} \times \text{Preis}_{nm} + \beta_{\text{no-buy}} \times \text{no-buy}_{nm}$$

Im Rahmen dieser Formel bedeutet z.B. Regionalfenster mit 75 % regionalen Futtermitteln_{nm}, dass die Alternative m dem Befragten n präsentiert wurde; $\beta_{\text{RF local feed 75\%}}$ ist der geschätzte Parameter, welcher den Einfluss des 75 %-Labels auf die Auswahlwahrscheinlichkeit einer Alternative angibt. Im Allgemeinen gibt es für jede Variable x , j Werte der Variable für jedes Individuum, aber nur einen Parameter β . Das heißt, der β -Parameter ist derselbe über alle Individuen. Im LCA wird angenommen, dass die Individuen zu latenten Klassen eingruppiert werden können, welche sich in Hinblick auf (zumindest) einige Parameter im linearen Modell für v_{nm} unterscheiden (Kamakura and Russell 1989). Um zu kennzeichnen, dass die Auswahlwahrscheinlichkeit von der Klassenzugehörigkeit c abhängt, erhält das logistische Regressionsmodell nachfolgende Form:

$$\Pr(y_n = m | c, X_n) = \frac{\exp(v_{nm})}{\sum_{j=1}^J \exp(v_{nj})} = \frac{\exp(X_{nm}\beta_c)}{\sum_{j=1}^J \exp(X_{nj}\beta_c)}$$

Der Unterschied zum aggregierten Modell ist, dass die logistischen Regressionskoeffizienten nun klassenspezifisch sein dürfen.

Wie erwähnt gingen auch Kovariate in das Modell ein (Regionalbewusstsein, Schulbildung, Geschlecht, Kaufhäufigkeit in Discountern). Wenn Kovariate in das Modell integriert werden, ändert sich die Wahrscheinlichkeitsstruktur. Diese wird zu:

$$\Pr(y_n = m | c^{Z_n}, X_n) = \sum_{c=1}^C \left[\frac{\exp(\lambda_c Z_n)}{\sum_{c=1}^C \exp(\lambda_c Z_n)} \right] \left[\frac{\exp(X_{nm} \beta_c)}{\sum_{j=1}^J \exp(X_{nj} \beta_c)} \right]$$

Für die Klassenzugehörigkeit eines Individuums n wird nun angenommen, dass diese auch von den Kovariaten (Z_n) abhängig ist. In diesem Zusammenhang gibt λ_c den Einfluss der Kovariate auf die Klassenzugehörigkeit wieder. Das Modell erlaubt es nun, DCE-Daten und individuelle Merkmale des Konsumenten simultan für die Erklärung des Auswahlverhaltens von Konsumentengruppen heranzuziehen.

Die Bestimmung der Anzahl der Klassen bzw. Marktsegmente c , die angemessen sind für die Charakterisierung einer Stichprobe (oder Population), ist nicht Bestandteil einer Maximierungs-Prozedur. Das Standardvorgehen ist, nacheinander Modelle mit steigender Anzahl von Klassen bzw. Segmenten c zu berechnen ($c = 1, 2, 3, 4, \dots$) bis zu dem Punkt, an dem ein weiteres zusätzliches Element die Modellgüte nicht verbessert. Dieser Punkt wird anhand von statistischen Gütekriterien, wie der Log-Likelihood (LL), dem Pseudo- $R^2(0)$, dem BIC, dem AIC und dem AIC3 bestimmt. Je niedriger die statistischen Werte sind, desto besser ist die Modellgüte (Boxall und Adamowicz, 2002). In dieser Studie wurde die Analyse mit der Software Latent Gold Choice 4.0 durchgeführt.

Ergebnisse des einfachen MNL-Modells

In allen einfachen MNL-Modellen waren die Koeffizienten aller getesteten Produktmerkmale mit Ausnahme der unteren Preisstufen signifikant (siehe Tabelle 31 bis Tabelle 35). Für die betrachteten Auslobungen der regionalen Futtermittel zeigte sich, dass diese alle einen signifikanten Einfluss auf die Kaufentscheidung haben. Hierbei favorisierten die Verbraucher das Regionalfenster mit 100 % regionalen Futtermitteln am stärksten. Die Parameterkoeffizienten für die verschiedenen Optionen sanken mit fallendem regionalem Futtermittelanteil. Die Koeffizienten zwischen den getesteten regionalen Futtermittelanteilen waren alle signifikant unterschiedlich voneinander (Wald-Test, $p \leq 0.01$). Der Abfall im Koeffizienten vom Regionalfenster mit 75 % regionalem Futtermittelanteil zum Regionalfenster ohne Angabe einer regionalen Futtermittelherkunft war signifikant höher als die Unterschiede zwischen den anderen Abstufungen (Wald-Test, $p \leq 0.01$).

In der vorliegenden Studie kann das Regionalfenster ohne Angabe der Futtermittelherkunft als reines Regionalprodukt-Label verstanden werden und somit zeigt der korrespondierende Koeffizient den Netto-Effekt für eine regionale Produktherkunft an. Für die Berechnung des Netto-Effektes der untersuchten Futtermittelauslobungen muss dieser Effekt von eben diesen daher abgezogen werden (z.B. Netto-Effekt 100 % regionale Futtermittel = $\beta_{RF} - \beta_{RF\&100\%}$).

Die nachfolgenden Tabellen zeigen den Netto-Effekt für einen 100 %-igen regionalen Futtermittelanteil an. Dieser war sechs bis sieben Mal stärker als der Effekt für die regionale Produktherkunft. In dieser Studie war die regionale Futtermittelherkunft also viel wichtiger als die regionale Produktherkunft an sich, wie zuvor schon bei Wägeli et al. (2016) für Öko-Lebensmittel. Es kann angenommen werden, dass die Angabe der regionalen Futtermittelherkunft im DCE die Aufmerksamkeit der Teilnehmer erregt hat. Dies könnte zu einer Abwertung der regionalen Produktherkunft geführt haben.

Tabelle 31: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Eier

	Einfaches MNL- Modell	Klasse I 36,65 %	Klasse II 28,20 %	Klasse III 23,43 %	Klasse IV 11,87 %
<i>Mittlere Schätzer</i>					
Preis Level 1 = 0,89	-	-	-	-	-
Preis Level 2 = 1,19 €	-0,10	0,31	-1,67*	0,54	-0,73
Preis Level 3 = 1,49 €	-0,01	0,04	-1,02**	2,05***	-1,84**
Preis Level 4 = 1,79 €	-0,09	-1,40***	-0,41	2,19***	-1,70*
Preis Level 5 = 2,09 €	-0,42***	-2,75***	-0,60	2,09***	-1,68*
Bio-Siegel	0,13**	-0,28***	-0,18	1,60***	0,92*
ohne 'RF' & o.A. eines Anteils an reg. F.m.	-	-	-	-	-
'RF' ohne Angabe regionale Futtermittel	0,19**	1,13***	-0,95	0,48**	-0,31
'RF' & 75 % regionale Futtermittel	0,76***	1,96***	1,61**	0,56***	-0,28
'RF' & 90 % regionale Futtermittel	1,11***	1,91***	3,70***	0,44**	0,71
'RF' & 100 % regionale Futtermittel	1,39***	1,75***	5,75***	1,00***	2,11***
no-buy-Option	0,13*	-1,23***	0,91	0,21	4,05***
Schnittpunkt		0,00	-3,33***	-0,45	-1,10**
<i>Kovariate</i>					
Regionalbewusstsein		0,00	0,12***	0,02	0,04***
Männliches Geschlecht		0,00	-0,46***	-0,62***	-0,87***
Schulbildung		0,00	-0,07	0,29***	0,04
Kaufhäufigkeit im Discounter		0,00	-0,59***	-0,70***	-0,66***
McFadden's $R^2(0)$	0,09	0,34	0,61	0,42	0,72

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem Level von 1%, 5 % bzw. 10 %.

Tabelle 32: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Schweineschnitzel

	Einfaches MNL- Modell	Klasse I 35,46 %	Klasse II 30,04 %	Klasse III 17,40 %	Klasse IV 17,10 %
<i>Mittlere Schätzer</i>					
Preis Level 1 = 0,89	-	-	-	-	-
Preis Level 2 = 1,19 €	-0,03	0,38*	-1,52	1,95	-0,53
Preis Level 3 = 1,49 €	0,14	0,25	0,05	1,83	-3,38
Preis Level 4 = 1,79 €	-0,07	-1,28***	0,30	2,05	-2,71
Preis Level 5 = 2,09 €	-0,27***	-1,95***	0,11	1,76	-2,12
Bio-Siegel	-0,04	-0,38***	-0,31	2,58***	0,28
ohne 'RF' & o.A. eines Anteils an reg. F.m.	-	-	-	-	-
'RF' ohne Angabe regionale Futtermittel	0,16**	0,80***	-0,37	0,54*	2,94
'RF' & 75 % regionale Futtermittel	0,69***	1,50***	1,45***	0,31	4,43***
'RF' & 90 % regionale Futtermittel	1,16***	1,72***	3,02***	1,19***	7,25***
'RF' & 100 % regionale Futtermittel	1,47***	1,31***	4,33***	1,19***	7,21***
no-buy-Option	0,46***	-1,45***	0,08	1,12	9,71***
Schnittpunkt		0,00	-3,92***	-1,19	-1,78***
<i>Kovariate</i>					
Regionalbewusstsein		0,00	0,13***	0,01	0,04***
Männliches Geschlecht		0,00	-0,58***	-0,70***	-0,63***
Schulbildung		0,00	0,03	0,40***	0,34
Kaufhäufigkeit im Discounter		0,00	-0,77***	-0,47***	-0,75***
McFadden's $R^2(0)$	0,07	0,31	0,59	0,42	0,85

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem Level von 1%, 5 % bzw. 10 %.

Tabelle 33: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Milch

	Einfaches MNL- Modell	Klasse I 34,93 %	Klasse II 32,55 %	Klasse III 24,02 %	Klasse IV 8,51 %
<i>Mittlere Schätzer</i>					
Preis Level 1 = 0,89	-	-	-	-	-
Preis Level 2 = 1,19 €	-0,09	-1,40**	0,53***	1,92***	-0,08
Preis Level 3 = 1,49 €	0,01	-1,00***	0,27	3,09***	-1,23
Preis Level 4 = 1,79 €	0,09	0,04	-1,67***	2,56***	-1,75**
Preis Level 5 = 2,09 €	0,02	-0,03	-3,72***	2,46***	-1,378
Bio-Siegel	0,06	-0,06	-0,36***	1,33***	1,50***
ohne 'RF' & o.A. eines Anteils an reg. F.m.	-	-	-	-	-
'RF' ohne Angabe regionale Futtermittel	0,20***	-0,80	-0,04	0,74***	0,12
'RF' & 75 % regionale Futtermittel	0,58***	1,22***	0,22	1,27***	0,33
'RF' & 90 % regionale Futtermittel	0,78***	3,15***	0,40***	0,27	0,71
'RF' & 100 % regionale Futtermittel	0,93***	4,10***	0,52***	1,06***	1,61***
no-buy-Option	-0,44***	0,71*	-1,44***	-0,76***	4,41***
Schnittpunkt		0,00	-0,93***	-0,31	1,18***
<i>Kovariate</i>					
Regionalbewusstsein		0,00	-0,52***	-0,49***	-0,49***
Männliches Geschlecht		0,00	0,41***	-0,10	-0,11
Schulbildung		0,00	-0,05	0,33	-0,11
Kaufhäufigkeit im Discounter		0,00	0,81***	-0,30	0,17
McFadden's $R^2(0)$	0,02	0,61	0,34	0,37	0,65

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem Level von 1%, 5 % bzw. 10 %.

Tabelle 34: Schätzergebnisse MNL- und LCA-Modell Rinderhüftsteak

	Einfaches MNL- Modell	Klasse I 39,89 %	Klasse II 27,12 %	Klasse III 16,69 %	Klasse IV 16,30 %
<i>Mittlere Schätzer</i>					
Preis Level 1 = 0,89	-	-	-	-	-
Preis Level 2 = 1,19 €	-0,03	-0,37	-0,24	0,49	0,35
Preis Level 3 = 1,49 €	0,14	0,02	-1,32	-1,13	-1,08
Preis Level 4 = 1,79 €	-0,07	0,50	-2,99***	-0,93	-0,53
Preis Level 5 = 2,09 €	-0,27***	0,56	-4,22***	-0,95	-0,13
Bio-Siegel	-0,04	-0,15	-0,55***	0,01	1,08***
ohne 'RF' & o.A. eines Anteils an reg. F.m.	-	-	-	-	-
'RF' ohne Angabe regionale Futtermittel	0,16**	0,63***	1,15***	1,10	0,71***
'RF' & 75 % regionale Futtermittel	0,69***	1,40***	2,46***	2,07**	0,73***
'RF' & 90 % regionale Futtermittel	1,16***	2,83***	2,49***	1,89**	0,27
'RF' & 100 % regionale Futtermittel	1,47***	3,89***	2,48***	3,82***	-0,08
no-buy-Option	0,46***	0,29	-0,74	6,02***	-0,95***
Schnittpunkt		0,00	-1,52***	-1,02***	-1,44***
<i>Kovariate</i>					
Regionalbewusstsein		0,00	-0,47***	-0,38***	-0,62***
Männliches Geschlecht		0,00	0,48***	-0,25*	-0,01
Schulbildung		0,00	0,02	0,15*	0,13
Kaufhäufigkeit im Discounter		0,00	1,02***	0,27	0,49
McFadden's $R^2(0)$	0,07	0,53	0,48	0,81	0,25

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem Level von 1%, 5 % bzw. 10 %.

Tabelle 35: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Eier

	100 %	90 %	75 %
Netto-Effekt regionale Produktherkunft	0.19		
Netto-Effekt 100 % regionale Futtermittel	1.20	0.92	0.57

Tabelle 36: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Milch

	100 %	90 %	75 %
Netto-Effekt regionale Produktherkunft	0.16		
Netto-Effekt 100% regionale Futtermittel	1.31	1.00	0.53

Tabelle 37: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Schweineschnitzel

	100 %	90 %	75 %
Netto-Effekt regionale Produktherkunft	0.19		
Netto-Effekt 100 % regionale Futtermittel	1.20	0.92	0.57

Tabelle 38: Netto-Effekte der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-,90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Rinderhüftsteak

	100 %	90 %	75 %
Netto-Effekt regionale Produktherkunft	0.16		
Netto-Effekt 100% regionale Futtermittel	1.31	1.00	0.53

Ergebnisse des Latente Klassen-Modells

Nach der Schätzung der MNL-Modelle wurden in Latent Gold Choice 4.0 Zwei-, Drei-, Vier- und Fünf-Klassen-Modelle für alle Produkte berechnet. Beim Vergleich der Modell-Statistiken zeigte sich, dass sich die Gütemaße AIC und AIC3 nur noch geringfügig verbessern. Für Eier wies die Fünf-Klassen-Schätzung sogar ein niedrigeres BIC auf als in der Vier-Klassen-Lösung (siehe Tabelle 38 bis Tabelle 43). Somit wurden alle Fünf-Klassen-Modelle von der weiteren Analyse ausgeschlossen. Die Vier-Klassen-Lösung zeigte in allen Produktkategorien Verbesserungen in Bezug auf die Gütemaße AIC, AIC3 und BIC gegenüber dem 3-Klassen-Modell. Zusätzlich wurde mittels Bootstrap-Verfahren geprüft, ob diese Verbesserungen zudem signifikant sind. Auf Basis der Analyse der Modell-Statistiken wie auch dem Bootstrap-Verfahren erwies sich die Vier-Klassen-Lösung für alle Produktkategorien als beste Lösung für die Beschreibung der Präferenzheterogenität. Die Klassengrößen waren für Eier 36,7 % für Klasse I, 28,2 % für Klasse II, 23,4 % für Klasse III und 11,9 % für Klasse IV. In der Produktkategorie Milch liegen diese Werte bei 34,9 % für Klasse I, 32,6 % für Klasse II, 24,0 % für Klasse III und 8,5 % für Klasse IV. In der Produktkategorie Schweineschnitzel liegen diese Werte bei 35,5 % für Klasse I, 30,0 % für Klasse II, 17,4 % für Klasse III und 17,1 % für Klasse IV. In der Produktkategorie Rinderhüftsteak liegen diese Werte bei 39,9 % für Klasse I, 27,1 % für Klasse II, 16,7 % für Klasse III und 16,3 % für Klasse IV.

Tabelle 39: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für die Eier

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	AIC3(LL)	L ²	AIC3(L ²)	R ² (0)
1-Klasse	-6,079	12,233	12,179	12,189	11,495	6,719	0.0847
2-Klasse	-5,441	11,067	10,932	10,958	10,218	5,488	0.2967
3-Klasse	-4,972	10,240	10,026	10,026	9,282	4,596	0.4629
4-Klasse	-4,842	10,091	9,795	9,851	9,022	4,380	0.5352
5-Klasse	-4,795	10,107	9,730	9,801	8,927	4,331	0.5821

Abkürzungen: LL=Loglikelihood, BIC=Bayesian information criterion, AIC=Akaike information criterion.

Tabelle 40: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für Schweineschnitzel

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	AIC3(LL)	L ²	AIC3(L ²)	R ² (0)
1-Klasse	-6,128	12,329	12,276	12,286	11,603	6,878	0.0686
2-Klasse	-5,222	10,629	10,495	10,520	9,792	5,112	0.2950
3-Klasse	-4,818	9,930	9,716	9,756	8,983	4,348	0.4920
4-Klasse	-4,707	9,820	9,524	9,580	8,761	4,171	0.5588
5-Klasse	-4,628	9,772	9,396	9,467	8,603	4,058	0.6196

Abkürzungen: siehe Tabelle 39.

Tabelle 41: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für Milch

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	AIC3(LL)	L ²	AIC3(L ²)	R ² (0)
1-Klasse	-5,993	12,061	12,007	12,017	11,285	6,512	0,0541
2-Klasse	-5,373	10,932	10,797	10,822	10,045	5,317	0,3016
3-Klasse	-5,013	10,321	10,106	10,146	9,324	4,641	0,4280
4-Klasse	-4,896	10,198	9,902	9,957	9,089	4,451	0,5109
5-Klasse	-4,822	10,161	9,785	9,855	9,942	4,349	0,5828

Abkürzungen: siehe Tabelle 39.

Tabelle 42: LCA-Modellstatistiken für die Ein- bis Fünf-Klassenlösung für Rinderhüftsteak

	LL	BIC(LL)	AIC(LL)	AIC3(LL)	L ²	AIC3(L ²)	R ² (0)
1-Klasse	-6,135	12,343	12,290	12,300	11,608	6,883	0,0586
2-Klasse	-5,311	10,806	10,672	10,697	9,960	5,280	0,2765
3-Klasse	-4,888	10,071	9,856	9,896	9,114	4,479	0,4957
4-Klasse	-4,798	10,003	9,707	9,762	8,935	4,345	0,5775
5-Klasse	-4,752	10,021	9,645	9,715	8,843	4,298	0,6132

Abkürzungen: siehe Tabelle 39.

Das Pseudo-R² als Maßstab der Modellgüte bei Eiern hat einen Wert von 0,53 im Vier-Klassen-Modell verglichen mit dem Pseudo-R² von 0,09 im Ein-Klassen-Modell. Ähnlich sah es bei den anderen Produkten aus. Alle Latente Klassen-Modelle zeigten eine weitaus bessere Modellgüte als das Ein-Klassen-Modell, das annimmt, dass die Präferenzen der Verbraucher homogen sind.

Regionales Futtermittel-Labeling für Eier

In den ersten drei Klassen hatten alle betrachteten regionalen Futtermittelanteile einen positiven wie auch signifikanten Einfluss auf die Auswahlentscheidung. Für Klasse IV trifft dies nur auf die 100 %-Kennzeichnung zu (siehe Tabelle 30). Interessanterweise konnte ein positiver linearer Zusammenhang zwischen der Konsumentenpräferenz und dem Anteil der ausgelobten regionalen Futtermittel nur für Klasse II gemessen werden. Je höher der gekennzeichnete Anteil an regionalen Futtermitteln war, desto höher war in diesem Segment die Präferenz. Demgegenüber sind Verbraucher der Klasse I bereits mit einem regionalen Futtermittelanteil von 75 % zufrieden. Die darüber liegenden Anteile lieferten keinen zusätzlichen Nutzen. In Klasse III wurden ein 75 %- und ein 90 %-iger Futtermittelanteil nicht besser bewertet als das Regionalfenster ohne Angabe der Futtermittelherkunft. Ausschließlich die Auslobung des kompletten regionalen Bezugs der Futtermittel wurde in diesen Segmenten besser bewertet als das Regionalfenster ohne weitere Kennzeichnung. Während das Labeling der unter 100 % liegenden

Futtermittelanteile der Klasse III signifikant und positiv war, hatte in der Klasse IV nur die Auslobung einer komplett regionalen Futtermittelherkunft einen signifikant positiven Einfluss.

In der nachfolgenden Tabelle 43 sind die Nettoeffekte der lokalen Produktherkunft und die Netto-Effekte für einen 100 %-, 90 %- und 75 %-igen regionalen Futtermittelanteil für die verschiedenen latenten Klassen dargestellt. Die Signifikanzlevels geben an, ob der Effekt für den jeweiligen regionalen Futtermittelanteil sich signifikant vom Regionalfenster ohne Angabe der Futtermittelherkunft unterscheidet. Es ist hervorzuheben, dass sich in Klasse III der Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und die Effekte für die Futtermittelanteile nicht signifikant voneinander unterscheiden. In Klasse I waren die Effekte für einen 90 %-igen und einen 100 %-igen Futtermittelanteil hingegen von etwa gleicher Stärke. Zudem ist in Klasse I die regionale Produktherkunft sogar wichtiger als die getesteten Auslobungen der regionalen Futtermittelanteile.

Tabelle 43: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Eier in den vier verschiedenen latenten Klassen

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
Nettoeffekt 'RF' ohne Angabe der F.m.-Herkunft	1.13	-0.95	0.48	-0.31
Nettoeffekt 75 % reg. F.m.	0.83	2.51 ***	-0.23	0.03
Nettoeffekt 90 % reg. F.m.	0.68 ***	4.60 ***	-0.04	1.02 ***
Nettoeffekt 100 % reg. F.m.	0.62 ***	6.65 ***	0.52	2.42 ***

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem 1 %, 5 % und bzw. 10 % Level.

Regionales Futtermittel-Labeling für Schweineschnitzel

In allen Klassen hatten die betrachteten regionalen Futtermittelanteile zumindest teilweise einen positiven und signifikanten Einfluss auf die Auswahlentscheidung der Befragten (siehe Tabelle 32). Vergleichbar zu den Ergebnissen für die Produktkategorie Eier wurde ein linearer Zusammenhang zwischen Effektstärke und Anteil des ausgelobten Futtermittelanteils nur in Klasse II vorgefunden. Verbraucher der anderen Klassen sind bereits mit regionalen Futtermittelanteilen von 75 % bzw. 90 % zufrieden. In Tabelle 44 sind die Nettoeffekte der lokalen Produktherkunft und die Netto-Effekte für die verschiedenen regionalen Futtermittelanteile für die vier verschiedenen latenten Klassen dargestellt.

Tabelle 44: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Schweineschnitzel in den verschiedenen Klassen

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
Nettoeffekt 'RF' ohne Angabe der F.m.-Herkunft	0.80	-0.37	0.54	2.94
Nettoeffekt 75 % reg. F.m.	0.70 ***	1.82 ***	-0.13	1.49 ***
Nettoeffekt 90 % reg. F.m.	0.92 ***	3.39 ***	0.55 ***	4.31 ***
Nettoeffekt 100 % reg. F.m.	0.51 ***	4.70 ***	0.55 ***	4.27 ***

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem 1 %, 5 % und bzw. 10 % Level.

Regionales Futtermittel-Labeling für Milch

Im Gegensatz zu den Resultaten für Eier und Schweineschnitzel zeigt sich für Milch ein linearer Zusammenhang zwischen Effektstärke und Anteil des ausgelobten Futtermittelanteils in drei von vier Klassen (Klasse I, II und IV)(siehe Tabelle 33). Allein Klasse III fällt aus der Reihe, da in dieser ein 75 %-iger regionaler Futtermittelanteil am stärksten präferiert wird, gefolgt von einem 100 %-igen Anteil. In Tabelle 45 sind die Nettoeffekte der lokalen Produktherkunft und die Netto-Effekte für die verschiedenen analysierten regionalen Futtermittelanteile für die vier verschiedenen latenten Klassen dargestellt.

Tabelle 45: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Milch in den verschiedenen Klassen

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
Nettoeffekt 'RF' ohne Angabe der F.m.-Herkunft	0,80	-0.04	0.74	0,12
Nettoeffekt 75% reg. F.m.	0,42	0,26	0,53	0,21
Nettoeffekt 90% reg. F.m.	2,35 ***	0,44 ***	-0,47 ***	0,59 ***
Nettoeffekt 100% reg. F.m.	4,30 ***	0,48 ***	0,32 ***	1,49 ***

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem 1 %, 5 % und bzw. 10 % Level.

Regionales Futtermittel-Labeling für Rinderhüftsteak

Auch für Rinderhüftsteak (siehe Tabelle 34) zeigt sich wie bei der Milch, dass mehrheitlich ein linearer Zusammenhang zwischen Effektstärke und Anteil des ausgelobten Futtermittelanteils besteht (siehe Klassen I und III). In Klasse II werden die Optionen 75 %-iger, 90 %-iger und 100 %-iger regionaler Futtermittelanteil in etwa gleich bewertet. In Tabelle 46 sind die Nettoeffekte der lokalen Produktherkunft und die Netto-Effekte für

die verschiedenen regionalen Futtermittelanteile für die vier verschiedenen latenten Klassen dargestellt.

Tabelle 46: Netto-Effekt der regionalen Produktherkunft und Netto-Effekte eines 100 %-, 90 %-, 75 %-igen Anteils an regionalen Futtermitteln für Rinderhüftsteak in den verschiedenen Klassen

	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV
Nettoeffekt 'RF' ohne Angabe der F.m.-Herkunft	0,63	1,15	1,10	0,71
Nettoeffekt 75% reg. F.m.	0,77	1,31	0,97 ***	0,02 ***
Nettoeffekt 90% reg. F.m.	2,20 ***	1,34	0,79 ***	-0,44 ***
Nettoeffekt 100% reg. F.m.	3,36 ***	1,33	2,72 ***	0,79

Hinweis: ***, **, *Signifikant auf einem 1%, 5 % und bzw. 10 % Level.

Bio-Siegel

In der Produktkategorie Eier war der Einfluss des Bio-Siegels positiv und signifikant in den Klassen III und IV, wohingegen ein negativer Einfluss für die ersten beiden Klassen vorgefunden wurde. Klasse III ist das einzige Segment, welches das Bio-Siegel gegenüber einer Auslobung eines 100 %-igen-Futtermittelanteils bevorzugte. Die Präferenz für Öko-Lebensmittel ging somit einher mit einer höheren Präferenz für einen kompletten regionalen Futtermittelbezug. Ein ähnliches Verhaltensmuster zeigte sich bei Milch. Analog hierzu lässt sich für die Produktkategorie Schweineschnitzel feststellen, dass die Klasse III, welche die höchste Präferenz für ökologische Lebensmittel aufwies, regionale Futtermittelanteile von 90 % bzw. 100 % bevorzugte. Bei Rindfleisch hingegen ist die Präferenz für Öko-Produkte von der Präferenz für einen 100 %-igen regionalen Futtermittelanteil entkoppelt.

Preis

In der Produktkategorie Eier hatten in der Klasse I nur die beiden höchsten Preisstufen einen negativen Effekt auf die Auswahlentscheidung. Im zweiten Segment hatten die Preise 1,19 € und 1,49 € einen signifikant negativen Einfluss, während für die höheren Preisstufen kein Einfluss gemessen werden konnte. Selbiges gilt für die Klasse III, in welcher die Preisstufen 3 bis 5 sogar einen positiven Einfluss auf die Wahlentscheidung hatten. In der Klasse IV stiegen die negativen Koeffizienten von Preisstufe 1 bis 3 an und verblieben dann auf einem Plateau für die Preisstufen 4 und 5. In der Produktkategorie Schweineschnitzel in der Klasse I hatten ebenfalls nur die zwei höchsten Preisstufen einen negativen Effekt auf die Auswahlentscheidung. In der Produktkategorie Milch hatte die größte Klasse I für die Preisstufen 2 und 3 im Vergleich zum niedrigsten Preis eine negative Präferenz. Die höheren Preisstufen 4 und 5 wurden hingegen nicht signifikant schlechter bewertet als der niedrigste Preis. Das Entgegengesetzte gilt für Klasse II, in welcher die beiden höchsten Preisstufen einen negativen Einfluss auf die Wahlentscheidung ausübten. Beim Rindfleisch lässt sich ein negativer Effekt des Preises nur in der Klasse II finden.

Kovariate

In Bezug auf die Kovariaten lässt sich festhalten, dass über alle Produktgruppen hinweg in den Segmenten mit der höchsten Präferenz für regionale Futtermittel auch das Regionalbewusstsein am höchsten war. Darüber hinaus lässt sich für die Personen dieser Gruppen festhalten, dass diese unterproportional in Discountern einkauften. Des Weiteren waren Frauen überproportional in diesen Segmenten vertreten.

3.6 Diskussion der Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie verdeutlicht, dass tierische Lebensmittel erzeugt mit regionalen Futtermitteln einen neuen Nischenmarkt darstellen können. Bei allen untersuchten Produkten offenbarten sich hohe Präferenzen hierfür. Damit zeigt sich, dass die Resultate des Vorgänger-Forschungsprojektes „Schaffung von Marktanreizen für den heimischen Futterbau über bessere Absatzmöglichkeiten für tierische Öko-Produkte aus regionaler Erzeugung“ (Förderkennzeichen FKZ: 10OE054), welches auf Öko-Konsumenten fokussierte, auch auf den konventionellen Sektor übertragen werden können.

Es ist hervorzuheben, dass die Befragten die höchste Präferenz für einen 100 %-igen Bezug der Futtermittel aus der Region haben. Etwas niedrigere Präferenzen bestehen für niedrigere Anteile wie 90 % oder 75 %. Andererseits zeigte die Latente Klassen-Analyse, dass es Verbrauchergruppen gibt, welche bereits mit einem 75 %- oder 90 %-igen regionalen Futtermittelanteil zufriedengestellt sind. Dies äußert sich dadurch, dass sie nicht bereit sind, einen Aufpreis für eine rein regionale Futtermittelherkunft zu zahlen. Die Resultate zeigen zudem, dass Verbraucher, welche eine hohe Präferenz für Öko-Lebensmittel aufweisen, gleichzeitig überdurchschnittliche Präferenzen für regionale Lebensmittel haben, welche komplett mit regionalen Futtermitteln erzeugt werden. Darüber hinaus liefert die Studie wertvolle Einsichten in die Interaktion zwischen regionalen (Futtermittel-)Kennzeichnungen und dem EU-Bio-Siegel. Die vorliegende negative Interaktion bestätigt die Vermutung, dass die Konzepte „regional“ und „öko“ in den Köpfen der Verbraucher oftmals miteinander vermennt werden und somit zumindest teilweise Substitute darstellen.

Durch den Absatz tierischer Lebensmittel hergestellt mit regionalen Futtermitteln in einem Premiumsegment kann ein monetärer Anreiz für eine lokale Futtermittelproduktion gesetzt werden. Insbesondere für kleinere und/oder ökologisch wirtschaftende Betriebe, die bereits über regionale Betriebskreisläufe verfügen, kann sich hierdurch eine vielversprechende Differenzierungsmöglichkeit eröffnen. Die ermittelten hohen Zahlungsbereitschaften dürften die Mehrkosten in der Beschaffung bzw. Produktion regionaler Futtermittel kompensieren. Die darüber hinaus gehenden, zusätzlichen Kosten für eine getrennte Verarbeitung und Vermarktung hängen von sehr vielen weiteren Faktoren ab, wie z.B. von Mindestmengen der so angebotenen Produkte, der Bereitschaft von Verarbeitungs- und Handelsunternehmen, diesen Nischenmarkt zu bedienen, usw.

Aus den Ergebnissen der Studie geht eine deutliche Präferenz nach Tierprodukten hergestellt aus regionalen Futtermitteln hervor. Zwei Handlungsstrategien wären möglich, diese potenzielle Nachfrage nach Tierprodukten zu bedienen, die unter Verwendung regionaler Futtermittel erzeugt wurden.

- Eine (freiwillige Deklaration) des Anteils regionaler Futtermittel mit dem Ziel, die Nachfrage nach den so deklarierten Lebensmitteln zu erhöhen (Deklarationsansatz)
- Die Festlegung eines (wachsenden) Mindestanteils regionaler Futtermittel über Richtlinien im Konzept Regionalfenster (Richtlinienansatz)

3.6.1 Deklaration des Futtermittelanteils aus der Region mittels Regionalfenster

Die Ergebnisse dieser Arbeit haben gezeigt, dass Konsumenten eine Präferenz für regionale Futtermittel in regionalen Lebensmitteln haben und eine Auslobung einer regionalen Futtermittelherkunft daher sinnvoll erscheint. Aus Produzentensicht sollte die Region dabei so groß definiert sein, dass eine vollständige Abdeckung des Bedarfs an Futtermitteln aus dieser Region möglich ist. Die Größe der Region steht dabei immer in Konkurrenz zu der Glaubwürdigkeit dieses Begriffs. Im Rahmen des Kaufexperimentes wurde für die regionale Futtermittelherkunft stets auf ein Bundesland (Bayern, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Hessen) als Region abgestellt. Die positiven und recht hohen Zahlungsbereitschaften des Kaufexperimentes deuten darauf hin, dass diese doch recht weite Definition des Begriffes „regional“ in Bezug auf die Futtermittelherkunft von den Verbrauchern akzeptiert und honoriert wird. Dies gilt über die untersuchten Produktgruppen hinweg. Daher kann die Verwendung des Bundeslandes als Gebietsdefinition für den Begriff „regional“ für Futtermittel empfohlen werden.

Um Anreize für die Landwirte zu schaffen, trotz höheren Produktionskosten Futtermittel selbst anzubauen, müssen die Preise für die Lebensmittel tierischer Herkunft genügend hoch angesetzt werden, damit die anfallenden Mehrkosten gedeckt werden können. Die Ergebnisse aus dem Kaufexperiment wie auch aus der Direktabfrage der Zahlungsbereitschaft bestätigen, dass Konsumenten bereit sind, für Lebensmittel hergestellt aus regionalen Futtermitteln deutlich mehr zu bezahlen als für Lebensmittel ohne Kennzeichnung der Futtermittelherkunft. Die erfolgreiche Umsetzung von Premiumpreisen hängt jedoch stark von einer gelungenen Kommunikation der Produkte ab. Der Mehrwert des Produktes und die höheren Preise müssen den Konsumenten nachvollziehbar und verständlich kommuniziert werden. Hierfür eignet sich das Regionalfenster im besonderen Maße. Von den Befragten, welche eine regionale Futtermittelherkunft bei regionalen Lebensmitteln erwarten, gaben 98 % an, dass das Regionalfenster hierfür das geeignete Medium ist. Dies wird untermauert durch das Kaufexperiment, in welchem die Auslobung der Futtermittelherkunft über das Regionalfenster erfolgte. Die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft mittels einer zusätzlichen Zeile im Regionalfenster ist daher zu empfehlen.

In der Kommunikation auf der Produktverpackung muss nicht zwangsläufig allein auf eine 100 %-ige regionale Futtermittelherkunft abgestellt werden. Die geäußerten Mehrzahlungsbereitschaften für einen 75 %- oder 90 %-Anteil an regionalen Futtermitteln sind bereits so hoch, dass auch in diesen Fällen eine Auszeichnung lohnenswert erscheint. Soll das Regionalfenster-Label zum Einsatz kommen, so müsste hierfür zunächst aber die geltende Richtlinie, welche regionale Futtermittelanteile unter 100 % nicht zulässt, geändert werden. In diesem Zusammenhang ist zu klären, ob eine untere Grenze definiert wird,

unter welche man aus Glaubwürdigkeitsgründen nicht gehen will. Die geäußerte positive Mehrzahlungsbereitschaft für einen 75 %-Anteil an regionalen Futtermitteln lässt den Schluss zu, dass die Verbraucher zumindest bis zu diesem Wert kein Glaubwürdigkeitsproblem sehen. Die Öffnung des Regionalfensters für unter 100 % liegende regionale Futtermittelanteile würde den Vorteil mit sich bringen, dass von Beginn an mehr Unternehmen an einer Kennzeichnung der Futtermittelherkunft teilnehmen könnten, was wichtig für eine schnelle Marktdurchdringung ist. Es ist davon auszugehen, dass ein Einstieg mit beispielsweise 75 % für viele Betriebe mit einem relativ geringen Mehraufwand umsetzbar ist. Dieser erleichterte Einstieg kann für Unternehmen Anreiz sein, sich überhaupt mit der Thematik des regionalen Futtermittelbezugs zu befassen.

Aus den Ergebnissen des Kaufexperiments sowie des ZINB-Modells für die Direktabfrage war ersichtlich, dass vor allem Öko-Konsumenten Interesse an Lebensmitteln hatten, die mit regionalen Futtermitteln erzeugt wurden. Für einzelne Produzenten könnte der Absatz von Öko-Lebensmitteln, die entsprechend hergestellt wurden, eine lohnenswerte Marktnische darstellen. Dies gilt vor allem für die Direktvermarktung, da sich im direkten persönlichen Kontakt mit Konsumenten der Mehrwert des Produktes und damit der höhere Preis sehr gut kommunizieren lassen.

3.6.2 Richtlinienansatz

Neben der Deklaration eines regionalen Futtermittelanteils im Rahmen des Regionalfensters stellt sich die Frage, ob in den Richtlinien des Regionalfensters unabhängig von einer etwaigen freiwilligen und optionalen Kennzeichnung verbindlich ein Mindestwert hierfür festgelegt wird. Aus Konsumentensicht wäre eine Verschärfung wünschenswert, da die Befragungsergebnisse verdeutlicht haben, dass Verbraucher bei regionalen Lebensmitteln zumindest teilweise von einer regionalen Futtermittelherkunft ausgehen. Hieraus ergibt sich, dass Lebensmittel, welche mit dem Regionalfenster versehen sind und bei denen weniger als 50 % oder gar keine regionalen Futtermittel zum Einsatz kommen, vom Verbraucher als nicht glaubwürdig wahrgenommen werden. Dies könnte bei entsprechender Berichterstattung in den Medien auch dazu führen, dass das System des Regionalfensters insgesamt als nicht vertrauenswürdig wahrgenommen wird. Daher ist zu empfehlen, dass in den Richtlinien des Regionalfensters gegebenenfalls mit einer hinreichend langen Übergangsfrist für konventionelle Lebensmittel ein Mindestanteil an regionalen Futtermitteln von 51 % vorgeschrieben wird. Da dieser Wert für Öko-Lebensmittel aufgrund der geltenden Verordnungen bereits jetzt schon gilt, sind für diese im Grunde genommen keine weiteren Angaben zu machen. Allerdings ist es eventuell vorteilhaft, einen zusätzlichen Passus in die Richtlinien aufzunehmen, in welchem dargestellt wird, dass sich der Mindestanteil für tierische Lebensmittel aus Öko-Produktion aus der jeweils aktuellen Fassung der Öko-Verordnung ergibt. Dies würde zur Transparenz des Systems beitragen.

3.7 Zusammenfassung

In den letzten zwanzig Jahren ist in Deutschland eine stark gestiegene Nachfrage nach Lebensmitteln aus der Region zu verzeichnen. Im Handel werden immer mehr Erzeugnisse als regional beworben bzw. mit verschiedenen staatlichen oder nichtstaatlichen Regional-Labels versehen. Bisher nicht betrachtet wurde, inwieweit die Verbraucher beim Kauf eines regionalen Produktes aus tierischer Erzeugung auch die gesamte Wertschöpfungskette im Blick haben. So war es bisher auch unklar, ob die Konsumenten die zunehmenden Importe von Futtermitteln als Problem ansehen, das ihrem Wunsch nach einer stärkeren Regionalversorgung mit Lebensmitteln entgegensteht. Ziel des Projektes war es, die Verbraucherwahrnehmung für tierische Produkte aus regionaler Erzeugung unter Einbezug von heimischen Futtermitteln zu analysieren und Empfehlungen für das Marketing von tierischen Lebensmitteln, die mit Futtermitteln aus heimischer Produktion erzeugt wurden, abzuleiten. In diesem Kontext wurden die Zahlungsbereitschaft und die Präferenz für Lebensmittel hergestellt mit regionalen Futtermitteln ermittelt. Darauf aufbauend wurden die Marktchancen für tierische Produkte hergestellt aus regionalen Futtermitteln untersucht. Die Generierung eines solchen Nischenmarktes durch eine Kennzeichnung einer regionalen Futtermittelherkunft kann Marktanreize für die heimische Erzeugung von Futtermitteln schaffen.

Ein Kaufexperiment und eine computergestützte Befragung wurden mit 1.602 Konsumenten vor bzw. in Einkaufsstätten des LEH durchgeführt und mithilfe von deskriptiven Auswertungsverfahren und Mixed-Logit Modellen ausgewertet. Im Kaufexperiment wurden jeweils drei Wahlentscheidungen für Milch, Eier, Schweineschnitzel und Rinderhüftsteak durchgeführt. Mithilfe der Mixed-Logit Modelle konnten einerseits die Zahlungsbereitschaften ermittelt und andererseits die Determinanten der Präferenzen von Konsumenten für bestimmte Produktattribute (wie zum Beispiel die Futtermittelherkunft) identifiziert werden.

Die Konsumentenbefragung offenbarte, dass Verbraucher die Futtermittelherkunft im Vergleich zu anderen Futtermittelleigenschaften (wie zum Beispiel die Gentechnikfreiheit) als gleichwertig relevant betrachteten. Dabei ist darauf hinzuweisen, dass bei einer 100 %-igen Futtermittelherkunft aus der Region immer auch Gentechnikfreiheit enthalten ist, weil der Anbau gentechnisch veränderter Futtermittel in Deutschland untersagt ist.

Eine gestützte Abfrage ergab, dass Konsumenten vor allem kurze Transportwege, Unterstützung der ansässigen Landwirtschaft und Wirtschaft und bessere Kontrollierbarkeit und Nachvollziehbarkeit mit regionalen Futtermitteln assoziierten. Darüber hinaus gaben über 90 % der Befragten an, dass in einem tierischen Lebensmittel, welches als regional beworben wird, die für deren Erzeugung verwendeten Futtermittel zumindest zum Teil aus der Region stammen müssen. Hierbei wurden bei der Nachfrage, wie hoch ein Mindestanteil liegen muss, fast ausschließlich Werte gleich oder größer 50 % genannt. Auffallend ist, dass aber nur rund 15 % der Studienteilnehmer eine ausschließliche regionale Futtermittelherkunft bei regionalen Produkten fordern. Analog hierzu zeigte sich bei den Kaufexperimenten, dass die Konsumenten auch eine positive Präferenz und Zahlungsbereitschaft für regionale Futtermittelanteile von weniger als 100 % haben. In allen vier Produktkategorien hatten die Befragten die höchste Zahlungsbereitschaft für einen

100 %-igen regionalen Futtermittelbezug gefolgt von den Abstufungen 90 % und 75 %. Die Präferenz nahm in etwa linear mit dem fallenden regionalen Futtermittelanteil ab, war aber auch für die genannten 75 % noch positiv. Da für die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft im Kaufexperiment das Regionalfenster verwendet wurde, kann aufgrund der Resultate dessen Eignung für eine künftige Auslobung im LEH bestätigt werden. Die Analyse der Einflussfaktoren auf die Zahlungsbereitschaft zeigte deutlich, dass vor allem die Präferenz für Öko-Lebensmittel eine Rolle spielt. Je höher die Präferenz für Öko-Lebensmittel ist, desto höher ist die Zahlungsbereitschaft für eine regionale Futtermittelherkunft.

Durch eine erfolgreiche Markteinführung eines Produktes hergestellt mit regionalen Futtermitteln im Premiumpreissegment könnte der Selbstversorgungsgrad an Futtermitteln zumindest teilweise gesteigert werden. Die Auslobung hierfür könnte über das Regionalfenster erfolgen. Soll das Regionalfenster-Label zum Einsatz kommen, so müsste hierfür zunächst aber die geltende Richtlinie, welche regionale Futtermittelanteile unter 100 % nicht zulässt, geändert werden. In diesem Zusammenhang ist zu klären, ob eine untere Grenze definiert wird, unter welche man aus Glaubwürdigkeitsgründen nicht gehen will.

4. Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Richtlinien“

4.1 Ziele und Aufgabenstellung

Ziel des Kapitels „Wirkungsabschätzung Richtlinien“ ist es, zu überprüfen, ob ein bestimmter Mindestanteil (75 %, 90 %, 100 %) an regionalen Futtermitteln in regional typischen Futterrationen möglich ist. Es soll überprüft werden, ob Anbaubedarf und Wirtschaftlichkeit gegebenenfalls limitierende Faktoren für eine Auslobung der Regionalität sind.

4.2 Wissenschaftlicher Stand, an den angeknüpft wurde

In der Literatur wird der Einsatz von heimischen Eiweißpflanzen (großsamige Leguminosen (Ackerbohne, Erbse, Lupine), kleinsamige Leguminosen (Klee, Luzerne) oder Raps) im Wesentlichen im Hinblick auf die Ertragshöhe, Ertragsstabilität und deren ackerbauliche Wirtschaftlichkeit unter Berücksichtigung des Vorfruchtwerts oder Anbauwürdigkeit betrachtet (Klöble 2014). Ferner stehen Fragen zur Verdaulichkeit bei Monogastriden- oder Wiederkäuerfütterung, dem Proteingehalt und weiteren Inhaltsstoffen, Obergrenzen in der Ration oder dem Einspareffekt von Soja (Dunkel et al 2017) im Mittelpunkt zahlreicher Arbeiten. Nur wenige Studien haben sich bisher mit der Wirtschaftlichkeit von heimischen Eiweißfuttermitteln auf Leguminosenbasis in der Tierernährung beschäftigt; vermutlich da heimische Leguminosen bisher nur in begrenztem Umfang in Futterrationen eingesetzt werden, bzw. nicht in ausreichender Menge auf dem heimischen Markt verfügbar sind.

In der Arbeit von Dunkel et al (2017) wurden unter anderem die Kosteneffekte einer Substitution von Sojaschrot durch heimische Leguminosen (Ackerbohnen, Erbsen, Rapsschrot) in der Rinderhaltung untersucht. Dabei wurden unterschiedliche Leistungsniveaus und Standorte in Thüringen berücksichtigt. Gemäß den Berechnungen ergeben sich bedingt durch die niedrigeren Marktpreise für heimische Eiweißträger Kosteneinsparungen in der Milchviehhaltung von 37 Euro pro Stallplatz auf Ackerbaustandorten und 29 Euro pro Stallplatz auf Grünlandstandorten.

Kostenvorteile wurden in der Studie auch in der Mastbullenhaltung identifiziert, wenn anstelle von Sojaschrot heimische Eiweißfuttermittel zum Einsatz kommen. So können durch die Verfütterung von Rapsschrot und verschiedenen Körnerleguminosen zwischen 36 Euro pro Tier (Schwarzbunt-Mast) und 28 Euro pro Tier (Fleischrind) eingespart werden. Diese Kostenersparnis entspricht ca. 2 % der Gesamtkosten.

Tabelle 47: Kostenvergleich Einsatz von Körnerleguminosen (KL) in der Milchviehfütterung auf Ackerstandort in Thüringen

			Referenz		KL-Rationen		Differenz
Futtermittel	Preise €/dt OS	Kosten €/Kuh	Summen €/Kuh	Kosten €/Kuh	Summen €/Kuh	Kosten €/Kuh	Summen €/Kuh
Jahresbedarf							
Silomais	3,80	343,56		304,08		-39,47	
AWS FG	4,80	233,34		257,33		23,99	
Heu FG	13,10	3,73		3,73		0,00	
Stroh	7,00	5,98	586,62	4,99	570,13	-1,00	-16,48
Gerste	19,50	159,27		102,21		-57,06	
RES	25,95	98,13		142,09		43,96	
Rapskuchen	25,80	43,41		0,00		-43,41	
Bioprofin	31,53	75,53		26,08		-49,46	
SES	39,10	128,23				-128,23	
MLF 20/3	23,14	35,64				-35,64	
Ackerbohnen	22,86			48,37		48,37	
Erbsen	23,55			178,24		178,24	
Treber	3,50			16,17		16,17	
Pressschnitzel	10,00	77,00		92,40		15,40	
Fettflocken	120,00	9,24	626,46	0,00	605,57	-9,24	-20,89
Kostendifferenz insgesamt			-37,37				

AWS = Anwelksilage, FG = Frischgewicht, MLF = Milchleistungsfutter, OS = Originalsubstanz, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot

Quelle: Dunkel et al. 2017

Berechnung von Moosmeyer et al. (2015) zeigen für Bayern auf, dass Futterrationen auf Basis von heimischen Leguminosen und Rapsschrot gegenüber der Referenzration mit Sojaschrot bis zu 1 Cent pro Kilogramm Milch günstiger sein können.

Einsparpotenziale in der Geflügelhaltung zeigt die Arbeit von Kluth (2015), wonach der Einsatz einer Leguminosenmischung in Höhe von 20 % und eine Reduktion des Sojaschrotanteils um 50 % zu einem Kostenvorteil von 8,70 Euro pro Tonne Futter führt.

4.3 Material und Methoden

Um Produktionskosten reduzieren zu können, wurde die landwirtschaftliche Erzeugung in den letzten Dekaden zunehmend spezialisiert. Es ist deshalb davon auszugehen, dass insbesondere bei regional relativ homogenen Produktionsbedingungen die regionale Erzeugung von Futtermitteln im Vergleich zu importierten Futtermitteln mit höheren Kosten verbunden ist. Um diese Kostenunterschiede abschätzen zu können, wurden in den vier Fallregionen (Bayern, Hessen, Niedersachsen, Brandenburg) zunächst (a) typische Futterrationen, wie sie bei Selbstmischern in der konventionellen und ökologischen Milch-, Rindfleisch-, Schweinefleisch- und Eierproduktion verwendet werden (Referenzration) und (b) Futterrationen (Regional-Ration) mit einem Anteil von 100 % regional erzeugten Futtermitteln (Simulation) spezifiziert. Eine Betrachtung von Fertigfuttermischungen wurde nicht vorgenommen, weil die Zusammensetzung sich ständig ändert und wegen der fehlenden Auskunftsbereitschaft der Futtermittelmühlen. Eine Modellierung der Rationen mit 90 % bzw. 75 % regional erzeugten Futtermitteln wurde aufgrund der Komplexität (x % regionaler Anteil in jeder Einzelkomponente oder x % Anteil an der Gesamtration, welche dann nicht auf eine pauschale Prozentzahl zu fixieren ist, da der prozentuale Anteil in Abhängigkeit der Zusammensetzung der einzelnen Futtermittelkomponenten steht) nicht durchgeführt.

Grundlage für die Auswahl der Futterrationen waren Interviews mit Landwirten und landwirtschaftlichen Beratern (Offizialberatung und private Berater).⁹ Die ermittelten Futterrationen wurden im Rahmen von drei regionalen Workshops validiert, an denen jeweils drei bis sechs Landwirte und Berater teilgenommen haben. Die Workshops wurden ferner genutzt, um regionale Erzeugerpreise sowie weitere regionale Annahmen, insbesondere zu den betrieblichen Anpassungsreaktionen, festzulegen. Konzeptionell basiert das methodische Vorgehen auf Arbeiten des internationalen Kompetenznetzwerkes *agri benchmark*, welches jährlich internationale vergleichbare Produktionsdaten typischer Betriebe erhebt und auswertet (Isermeyer 2012).

Die Informationen über typische Futterrationen wurden anschliessend mit den Daten der Agrarstrukturserhebung 2016 (ASE) verknüpft, um den notwendigen Anbaubedarf für die regionale Erzeugung von Futtermitteln abzuschätzen. Dabei wurde unterstellt, dass bis zu 20 % der Tiere in einem Bundesland mit einer regional erzeugten Futtermischung gefüttert werden bzw. bis zu 20 % der Betriebe in einer Region an dem Programm teilnehmen. Die Festlegung der Obergrenze erfolgte auf Basis der von dem Bundesverband der Regionalinitiativen angestrebten Zielgröße, dass 20 % aller Betriebe in einer Region an regionalen Wirtschaftskreisläufen teilnehmen. Bei vielen Regionalinitiativen und Länderzeichen, inklusive des Regionalfensters, liegt die Beteiligung bei 1 bis maximal 10 % aller Betriebe, die eine Auslobung der Regionalität bei ihren Erzeugnissen vornehmen.

⁹ In den Gesprächen wurden den Landwirten und Beratern zunächst die Frage gestellt

„Stellen Sie sich vor, Sie bekommen Besuch von einem Kollegen aus Amerika, der sich dafür interessiert, mit welchen Futtermitteln die Tiere in Ihrer Region gefüttert werden. Was würden Sie ihm antworten?“

Um die alternative Futterration zu spezifizieren, wurden die Praktiker anschliessend gefragt:

„Stellen Sie sich das Weiteren vor, dass künftig nur noch der Einsatz regional erzeugter Futtermittel zulässig wäre. Welche Futterkomponenten würden die Landwirte dann in Ihrer Region einsetzen bzw. substituieren?“

Die Kalkulation der (Zusatz-)Kosten basierte anschliessend auf folgenden Überlegungen: Wenn in einem Bundesland für eine regionale Futterration ausreichend Futtermittel erzeugt werden, können zur Kostenschätzung die zu beobachtenden regionalen Verkaufspreise herangezogen werden. Wenn in einem Bundesland nicht ausreichend Futtermittel erzeugt werden, besteht die Notwendigkeit, die Erzeugung bestimmter Ackerkulturen zugunsten der entsprechenden Futterpflanzen einzuschränken. Um in diesem Fall approximativ die Zusatzkosten zu bestimmen, können die Deckungsbeitragsdifferenz zwischen den beiden Kulturen verwendet werden.

Zur Umsetzung dieser Überlegungen wurden zunächst auf der Basis regionaler Normdaten für die vier Produktionszweige relevante Leistungs- und Strukturparameter zusammengestellt (Anzahl Stallplätze je Betrieb, Leistungsumfang, etc.). Ferner wurden im Herbst 2017 anhand der in den Regionen durch die landwirtschaftlichen Wochenblätter und Börsennotierungen veröffentlichten Erzeugerpreise für die in den Futterrationen spezifizierten Futterpflanzen erhoben und in den oben genannten Workshops von den teilnehmenden Landwirten validiert. Die Ermittlung der Deckungsbeitragsdifferenz basiert auf regionalen Normdaten des KTBL bzw. den Berechnungen der einzelnen Landesbehörden in den vier Bundesländern. Die Festlegung der Ackerkulturen, die bei einer Ausdehnung des regionalen Futteranbaus substituiert werden, erfolgt im Rahmen der durchgeführten Workshops.

Das Vorgehen zur Kostenabschätzung sowie die zugrundeliegenden Leitfragen sind in der nachfolgenden Abbildung zusammengestellt. Die Analysen wurden für die konventionelle und die ökologische Produktion durchgeführt. Für die ökologische Produktionsweise wurde aufgrund des jetzt schon höheren Anteils heimischer Futtermittel in der Ration keine Regional-Ration erhoben und auch entsprechend keine Zusatzkosten für den Einsatz regionaler Futtermittel berechnet.

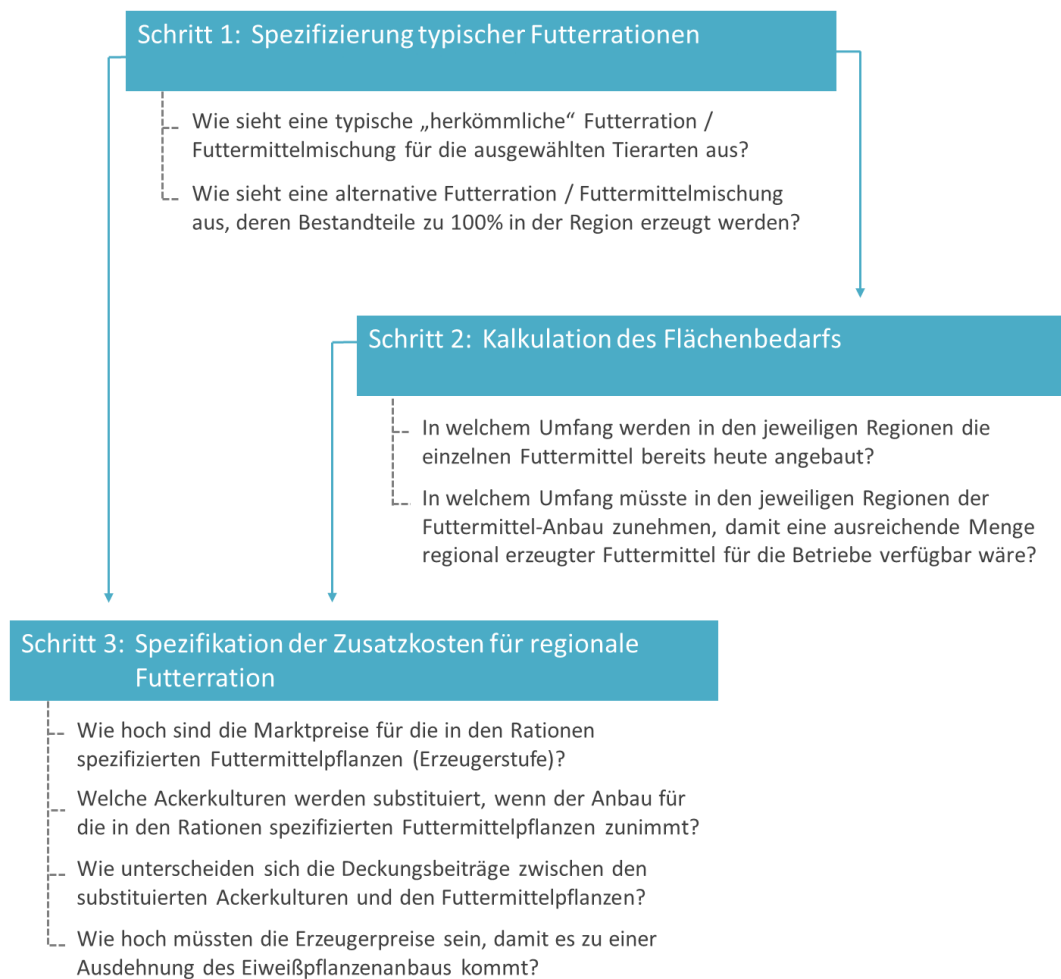


Abbildung 37: Darstellung des methodischen Vorgehens und zugrundeliegender Leitfragen

4.4 Ausführliche Darstellung der wichtigsten Ergebnisse

4.4.1 Abschätzung des Anbaubedarfs für die Erzeugung konventioneller Futtermittel

Nachfolgend werden für die einzelnen Regionen (Bayern, Hessen, Niedersachsen, Brandenburg) und Produktionszweige (Milchviehhaltung, Rindermast, Schweinemast, Legehennenhaltung) die verschiedenen konventionellen Futterrationen (Referenz- und Regionalration) aufgeführt und der prozentuale Anteil von Sojaschrot als wesentliches Import-Futtermittel ausgewiesen. Zudem wird der notwendige Anbaubedarf bei einer 100 % regionalen Fütterung abgeschätzt, die im Wesentlichen eine Substitution des Import-Sojaschrots mit heimischen Eiweißfuttermitteln beinhaltet. Aufgrund der regionaltypischen Auswahl der Referenzrationen wurden sowohl Rationen mit und ohne Sojaschrotanteil betrachtet.

4.4.1.1 Bayern

Wie in der Tabelle 48 dargestellt, unterschieden sich die beiden Futterrationen (Referenz- und Regionalration) in Bayern gemäß den Angaben der befragten Praktiker insbesondere im Hinblick auf die Eiweißkomponenten. Die Rationen für die einzelnen Produktionszweige sind auf das durchschnittliche regionale Leistungsniveau abgestimmt und durch die Praktiker und Berater validiert worden. Die Mengenangaben der einzelnen Komponenten werden als Tages-, bzw. Durchgangsration in Kilogramm (kg) pro Tier angegeben. Die Regional-Ration enthält kein Sojaschrot und wurde in den betrachteten Rationen im Wesentlichen durch Raps, Ackerbohne, Erbse oder andere regionale Eiweißfuttermittel ersetzt.

Tabelle 48: „Referenz- und Regionalfutterrationen“ in Bayern

Bayern	Milchkühe pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastrinder pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastschweine pro Durchgang in kg Frischmasse		Legehennen pro Tier/Tag in kg Frischmasse	
	7.000 kg/a, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß		416 kg SG		2,8 DG; 810 g Tageszunahme, Mastgewicht 269 kg/Stallplatz		252 Eier/a	
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration
Weide	40,5	40,5						
Grassilage	20,0	20,0	4,5	5,0				
Maissilage	18,0	18,0	16,0	16,0				
Heu	1,0	1,0						
Stroh			0,2	0,2				
Weizen	1,5	3,0	0,6	0,3	102,0	76,5	0,0444	0,0444
Gerste	1,5	3,0	0,6	0,3	76,5	32,0		
Körnermais		1,5			40,8	63,7	0,0252	0,03
RES	1,5		0,7	0,6		25,5	0,0084	0,0084
SES		0,0	0,7	0,0	28,0	0,0	0,0192	0,0
Sonnenblumen- kuchen							0,0054	0,012
Ackerbohnen				0,5				
Erbsen				0,5		51,0		
Kartoffeleiweiß								0,006
Bierhefe								0,006
Anteil SES an der Ration	0 %		3 %		11 %		19 %	

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Legt man die oben beschriebenen Futterrationen zugrunde und verknüpft diese mit regionalen Ertragsdaten sowie den ASE-Erhebungsdaten, so zeigt sich, dass der Bedarf der meisten Futtermittel (Getreide, Grün- und Raufutter) bei den ausgewählten „regionalen Futterrationen“ in Bayern durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden kann. **Der Bedarf für heimische Eiweißfuttermittel könnte bei einer Futtermischung aus 100 % regional erzeugtem Futter (Regionalration) und einem Anteil von 20 % aller Tiere hingegen zurzeit nicht gedeckt werden. Hierfür wären gemäß der vereinfachten ceteris paribus Kalkulation zusätzlich ca. 42.200 Hektar Erbsen, 13.500 Hektar Ackerbohnen und rund 1.400 Hektar Sonnenblumen zum bestehenden Anbau notwendig** (Tabelle 49). Der aktuelle Anbaubedarf für die ausgewählten Referenzrationen, der gerade den fehlenden Anbaubedarf für die verfütterten Eiweißkomponenten, insbesondere für Sojabohnen aufzeigt, ist für alle vier Regionen im Anhang 4 bis Anhang 7 beschrieben.

Tabelle 49: Gesamtanbaubedarf in Bayern bei 100 % regionalen Futterrationen für alle Produktionszweige

Ackerfrucht	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ^I	Bayern		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	534.644	197.818	62.718	56.446	50.802
Roggen	35.424	13.107	0	0	0
Triticale	74.453	52.117	0	0	0
Gerste	328.257	229.780	56.899	51.209	46.088
Hafer	21.784	15.249	0	0	0
Körnermais, CCM	125.425	125.425	26.872	24.185	21.766
Maissilage	435.284	435.284	52.177	46.960	42.264
Erbsen	16.299	16.299	58.572	52.715	47.443
Ackerbohnen	6.265	6.265	19.797	17.817	16.035
Zuckerrüben	59.624	59.624	0	0	0
Raps	109.972	109.972	68.050	61.245	55.121
Sonnenblumen	1.331	1.065	2.445	2.201	1.980
Sojabohnen	6.506	6.506	0	0	0
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	1.163.299	1.163.299	55.869	50.282	45.254

I (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70 %, Körnerleguminosen 100 %, Silomais/CCM + Grünland 100 %)

4.4.1.2 Hessen

In Hessen wurde von den Praktikern für die Produktionszweige Milchviehhaltung und Rindermast als regional typische Zusammensetzung schon eine Futterration ohne Sojaschrot vorgeschlagen, sodass hier keine Substitution vorgenommen werden muss. Für die Regional-Futterration bei Legehennen wurde bewusst eine Ration mit einer halbierten Sojakomponente ausgewählt, a) um die gesamte Spannweite von möglichen Substitutionen und einen Anbaubedarf für heimische Sojabohnen in einer Region aufzuzeigen und b) um ein Beispiel zu zeigen, dass Sojaschrot in der Fütterung von Legehennen unverzichtbar ist. Auch in dieser Ration sollte der Anteil regionaler Futtermittel möglichst hoch sein.

Tabelle 50: „Referenz- und Regionalfutterrationen“ in Hessen

Hessen	Milchkühe pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastrinder pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastschweine pro Durchgang in kg Frischmasse		Legehennen pro Tier/Tag in kg Frischmasse	
	8.000 kg/a; 4,0 % Fett; 3,4 % Eiweiß		369 kg SG		2,8 DG; 810 g Tageszunahme, Mastgewicht 266 kg/Stallplatz		240 Eier/a	
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration
Weide	42,0	42,0						
Grassilage	25,0	25,0						
Maissilage	12,5	12,5	15,4	15,4				
Heu	0,2	0,2						
Stroh			0,3	0,3				
Weizen	2,4	2,4	0,9	0,9	126,0	102,0	0,065	0,036
Gerste	2,4	2,4			64,6	104,0		
Körnermais	2,0	2,0	0,9	0,9	40,8		0,0158	0,0288
RES			1,3	1,3	25,5	38,3		0,012
SES					28,1		0,026	0,012
Sonnenblumen- kuchen								
Ackerbohnen								0,012
Erbsen								
Kartoffeleiweiß								
Bierhefe								
Anteil SES an der Ration	0 %		0 %		10 %		24 %	12 %

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Auf Basis der Erhebungsdaten aus der ASE 2016 wurde der Anbaubedarf für die Referenzration (s. Anhang) sowie die Regional-Ration ermittelt. In Hessen waren bei der ASE 2016 insgesamt 132.015 Milchkühe, 264.112 Mastrinder, 715.222 Mastschweine (Zählung Stichtag x 2,8 Durchgänge pro Jahr) und 899.970 Legehennen gemeldet. Auf Basis dieser Tierzahlen wurde der benötigte Anbaubedarf für 20 % der Tiere berechnet. **Der Bedarf für heimische Futtermittel könnte bei einer Ration aus 100 % regionalen Futtermittelkomponenten in Hessen durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden. Selbst bei einem Einsatz von einer reduzierten Sojakomponente besteht hier nur ein aktueller Bedarf von rund 51 Hektar, wie in Tabelle 51 ersichtlich ist.**

Tabelle 51: Gesamtanbaubedarf in Hessen bei "100 % regionalen Futterrationen" für alle Produktionszweige

Ackerfrucht	Gesamtfläche in ha 2015	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Hessen		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	161.666	59.816	10.775	9.698	8.081
Roggen	14.812	5.480	0	0	0
Triticale	18.130	12.691	0	0	0
Gerste	82.566	57.796	10.534	9.481	7.900
Hafer	8.000	5.600	0	0	0
Körnermais, CCM	5.552	5.552	3.996	3.597	2.997
Maissilage	46.343	46.343	8.449	7.604	6.337
Erbsen	2.771	2.771	0	0	0
Ackerbohnen	3.581	3.581	225	203	169
Zuckerrüben	13.361	13.361	0	0	0
Raps	60.901	60.901	19.698	17.728	14.773
Sonnenblumen	69	55,2	0	0	0
Sojabohnen	387	387	438	394	328
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	309.522	309.522	13.383	12.045	10.037

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

4.4.1.3 Niedersachsen

In Niedersachsen wurden für alle vier Produktionszweige Referenzrationen mit einer Sojekomponente ausgewählt. Dabei schwankt der Anteil der Eiweißkomponente in den verschiedenen Produktionszweigen von einem Prozent in der Milchviehfütterung über vier Prozent in der Rinderration, neun Prozent in der Schweineration bis 14 Prozent in der Legehennenhaltung. Der dafür benötigte aktuelle Anbaubedarf für Sojabohnen und weitere Eiweißkomponenten liegt bei rund 227.000 ha in Niedersachsen (s. Anhang 6).

Tabelle 52: „Referenz- und Regionalfutterrationen" in Niedersachsen

Niedersachsen	Milchkühe pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastrinder pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastschweine pro Durchgang in kg Frischmasse		Legehennen pro Tier/Tag in kg Frischmasse	
	9.000 kg/a, 4 % Fett; 3,4 % Eiweiß		369 kg SG		2,8 DG; 810 g Tageszunahme, Mastgewicht 266 kg/Stallplatz		277 Eier/a	
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration
Weide	42,0	42,0						
Grassilage	6,0	6,0	6,0	6,0				
Maissilage	10,0	10,0	10,0	10,0				
Heu								
Stroh	0,2	0,2	0,2	0,2				
Weizen	2,5	2,2		0,3	126,2	81,6	0,0180	0,0180
Gerste	2,5	2,2			60,0	127,5	0,0060	0,0600
Körnermais					8,9	7,7	0,0480	0,0600
RES	0,4		0,8	0,8		12,8		
SES	0,4		0,8	0,0	24,2	0,0	0,0144	
Sonnenblumen- kuchen							0,0144	0,0180
Ackerbohne					35,7	12,8		
Erbse		1,5		1,0		12,8		
Kartoffeleiweiß								0,0096
Bierhefe								
Anteil SES an der Ration	1 %		4 %		9 %		14 %	

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Auf Basis der Gesamtzahl aller Tiere in Niedersachsen wurde der Anbaubedarf bei den gewählten "herkömmlichen Futterrationalen" ermittelt. In Niedersachsen waren bei der ASE 2016 insgesamt 854.145 Milchkühe, 1.718.220 Mastrinder, 11.829.640 Mastschweine (Zählung Stichtag x 2,8 Durchgänge pro Jahr) und 17.830.390 Legehennen gemeldet. **Der Bedarf der meisten Futtermittel bei den ausgewählten „regionalen Futterrationalen“ (Getreide, Grün- und Raufutter) können in Niedersachsen für 20 % aller Tiere durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden. Der Bedarf für heimische Ackerbohnen, Erbsen und Sonnenblumen kann bei der aktuellen Anbausituation nicht gedeckt werden. Hier werden zusätzlich ca. 75.100 Hektar Erbsen, 14.300 Hektar Ackerbohnen und ca. 15.500 Hektar Sonnenblumen benötigt (Tabelle 53).**

Tabelle 53: Gesamtanbaubedarf in Niedersachsen bei "100 % regionalen Futterrationen" für aller Produktionszweige

Futtermittel	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Niedersachsen		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	410.524	151.894	73.369	66.032	55.027
Roggen	121.390	44.914	0	0	0
Triticale	81.254	56.878	0	0	0
Gerste	198.812	139.168	128.380	115.542	96.285
Hafer	9.867	6.907	0	0	0
Körnermais, CCM	64.699	64.699	13.386	12.048	10.040
Maissilage	524.683	524.683	38.013	34.211	28.510
Erbsen	2.870	2.870	78.001	70.201	58.500
Ackerbohnen	5.295	5.295	19.597	17.637	14.698
Zuckerrüben	86.406	86.406	0	0	0
Raps	122.256	122.256	74.390	66.951	55.793
Sonnenblumen	97	78	15.619	14.057	11.715
Sojabohnen	343	343	0	0	0
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	759.805	759.805	73.591	66.231	55.193

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

4.4.1.4 Brandenburg

Für die entsprechenden Produktionszweige wurden die nachfolgenden „Referenz- und Regional-Rationen“ festgelegt. Dabei wurde für den Produktionszweig Schweinemast eine Referenzration mit einem sehr hohen Sojaanteil (21 %) ausgesucht als typische Ration für eine intensive Schweinemast in diesem Bundesland.

Tabelle 54: „Referenz- und Regionalfutterrationen“ in Brandenburg

Brandenburg	Milchkühe pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastrinder pro Tier/Tag in kg Frischmasse		Mastschweine pro Durchgang in kg Frischmasse		Legehennen pro Tier/Tag in kg Frischmasse	
	9.000 kg/a, 4 % Fett, 3,4 % Eiweiß		369 kg SG		2,8 DG; 810 g Tageszunahme, Mastgewicht 266 kg/Stallplatz		277 Eier/a	
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration
Weide	40,5	40,5						
Grassilage		20,0		5,0				
Maissilage	16,0	18,0	15,3	16,0				
Heu	1,0	1,0						
Stroh	0,2		0,3	0,2				
Weizen	2,3	3,0	0,9	0,3		76,5	0,048	0,041
Gerste	2,3	3,0		0,3	55,4	32,0		
Körnermais/ CCM	3,3	1,5	0,9		139,0	63,7	0,024	
RES	0,7		1,3	0,6		25,5	0,0144	0,0144
SES	0,7			0,0	52,6	0,0	0,0036	
Sonnenblumen- kuchen							0,0144	0,0043
Ackerbohnen				0,5				
Erbsen				0,5		51,0		0,042
Kartoffeleiweiß								
Bierhefe								
Anteil SES an der Ration	1 %		0 %		21 %		3 %	

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Durch die Verknüpfung regionaler Ertragsdaten aus Brandenburg sowie den ASE-Erhebungsdaten, zeigt sich, dass der Bedarf der meisten Futtermittel bei den ausgewählten „Regional-Rationen“ in Brandenburg für 20 % aller Tiere durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden. Einzig bei dem Futtermittel Ackerbohnen

ist eine Ausweitung der Anbaufläche um rund 380 Hektar zum aktuellen Zeitpunkt nötig, um eine Substitution der Sojakomponente zu gewährleisten (Tabelle 55).

Tabelle 55: Gesamtanbaubedarf in Brandenburg bei "100 % regionalen Futterrationen" für alle Produktionszweige

Futtermittel	Gesamtfläche in ha 2015	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Brandenburg		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	172.107	63.680	9.768	8.791	7.326
Roggen	175.795	65.044	0	0	0
Triticale	41.229	28.860	0	0	0
Gerste	98.751	69.126	2.779	2.502	2.085
Hafer	13.113	9.179	0	0	0
Körnermais, CCM	19.160	19.160	13.253	11.927	9.939
Maissilage	179.665	179.665	11.374	10.236	8.530
Erbsen	7.974	7.974	1.838	1.654	1.378
Ackerbohnen	288	288	656	591	492
Zuckerrüben	7.838	7.838	0	0	0
Raps	133.997	133.997	19.385	17.447	14.539
Sonnenblumen	9.462	7.570	642	578	482
Sojabohnen	669	669	0	0	0
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	361.319	361.319	10.289	9.260	7.717

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

4.4.2 Abschätzung des Anbaubedarfs für die Erzeugung ökologischer Futtermittel

Neben der Betrachtung der konventionellen Produktion und des entsprechenden Anbaubedarfs bei einer Verwendung von 100 % regionalen Futtermitteln zur Bewertung des Richtlinienansatzes, wurde ebenfalls der Anbaubedarf für die ökologische Wirtschaftsweise mit einer 100 % regionalen Fütterung betrachtet, der jedoch nur einen geringen Anteil aller gekennzeichneten Produkte im Regionalfenster ausmacht.

Aufgrund der schon sehr hohen Verwendung von „regionalen Eiweißfuttermitteln“ wie Kartoffeleiweiß, Bierhefe, Ackerbohnen, Erbsen, Leinkuchen, Grünmehl oder Klee gras-Silage wurde nur die Referenzration zum Anbaubedarf für ökologisch regionale Futtermittel berücksichtigt. Wurde Öko-Sojaschrot in Rationen verwendet, lag der Anteil an der Gesamtration in den meisten Fällen unter 15 %. Analog zur Vorgehensweise in Kapitel 4.4.1 wird nachfolgend ebenfalls der Anbaubedarf für 20 % aller Tiere aus der ökologischen Haltung dargestellt.

4.4.2.1 Bayern

Die ökologischen Futterrationen für die vier einzelnen Produktionszweige sind auf das durchschnittliche regionale Leistungsniveau der ökologischen Wirtschaftsweise abgestimmt und durch Landwirte und Öko-Berater aus Landwirtschaftsämtern und Bioverbänden validiert worden. Die Mengenangaben der einzelnen Komponenten werden als Tages-, bzw. Durchgangsration in kg pro Tier angegeben.

So wurden in der Tabelle 56 für Bayern, entsprechend dem Leistungsniveau in den entsprechenden Produktionszweigen, die nachfolgenden „Referenzrationen“ für die Berechnung des Anbaubedarfs festgelegt.

Tabelle 56: " Öko-Futterrationen" in Bayern

	Milchkühe	Mastrinder	Mastschweine	Legehennen
	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Durchgang in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse
Bayern Öko	6.500 kg/a, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß	339 kg SG	2,4 DG; 750 g Tageszunahme, Mastgewicht 316 kg/Stallplatz	233 Eier/a
	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration
Weide		15,5		
Grassilage	34,0			
Maissilage				
Heu	2,3			
Stroh	1,7			
Weizen		0,5		0,0185
Gerste			93,3	
Triticale	2,3		105,0	
Hafer			30,1	
Körnermais		0,5		0,0252
RES			12,0	
SES			19,6	0,0126
Sonnenblumen- kuchen		0,5		0,0277
Ackerbohnen			30,1	
Erbsen	2,3			
Kartoffeleiweiß			6,0	
Bierhefe			3,0	
Leinkuchen				0,0151
Anteil SES an der Ration	0 %	0 %	7 %	15 %

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Durch die Verknüpfung der regionalen Ertragsdaten sowie den ASE-Erhebungsdaten und den regionalen Öko-Tierbeständen in Bayern (85.827 Öko-Milchkühe, 111.535 Öko-Mastrinder, 46.828 Öko-Mastschweine und 450.413 Öko-Legehennen), zeigt sich, dass der **Bedarf der allermeisten Öko-Futtermittel bei den ausgewählten Referenz-Öko-Futterrationen in Bayern durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt wird. Einzig die Futtermittel Sonnenblumen und Erbsen sind nicht ausreichend vorhanden.**

Hier besteht ein theoretischer Anbaubedarf für Sonnenblumen von rund 3.700 Hektar und bei Erbsen von rund 1.400 Hektar (Tabelle 57).

Tabelle 57: Gesamtanbaubedarf in Bayern bei Öko-Futterrationalen in allen Produktionszweigen

Ackerfrucht	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Bayern		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	24.844	9.192	1.071	964	867
Roggen	6.976	2.581	0	0	0
Triticale	7.156	5.009	3.693	3.323	2.769
Gerste	8.317	5.822	533	480	432
Hafer	5.911	4.138	158	143	119
Körnermais, CCM	5.911	5.911	760	684	615
Maissilage	3.935	3.935	0	0	0
Erbsen	2.845	2.845	4.284	3.856	3.470
Ackerbohnen	3.512	3.512	222	199	180
Zuckerrüben	954	954	0	0	0
Raps	552	552	312	281	253
Sonnenblumen	462	370	4.140	3.726	3.353
Sojabohnen	1.106	1.106	818	736	662
Grün-/Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	145.945	145.945	7.938	7.144	6.429

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70 %, Körnerleguminosen 100 %, Silomais/CCM + Grünland 100 %)

4.4.2.2 Hessen

In Hessen wurden die nachfolgenden Referenzrationen ausgesucht, wobei bei der Milcherzeugung, der Rinder- und Schweinemast schon regionale Eiweißfuttermittel eingesetzt werden. Bei Öko-Legehennen wurde noch Sojaschrot mitgefüttert, da hier ein Einsatz von regionalen Eiweißfuttermitteln die Rationskosten deutlich erhöhen würde.

Tabelle 58: "Referenz-Öko-Futtermitteln" in Hessen

	Milchkühe	Mastrinder	Mastschweine	Legehennen
	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Durchgang in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse
Hessen Öko	6.500 kg/a, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß	339 kg SG	2,4 DG; 750 g Tageszunahme, Mastgewicht 316 kg/Stallplatz	233 Eier/a
	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration
Weide		35,0		
Grassilage	36,0			
Maissilage		15,4		
Kleegrassilage		9,7		
Heu				
Stroh				
Weizen				0,0208
Gerste		0,7	75,0	
Triticale	4,5		83,2	0,0163
Hafer				
Körnermais	2,3			0,0269
RES				
SES				0,0098
Sonnenblumen- kuchen				0,0151
Ackerbohnen	2,3		120,4	
Erbsen				0,0126
Kartoffeleiweiß			12,3	0,0012
Bierhefe				0,0018
Leinkuchen				
Anteil SES an der Ration	0 %	0 %	0 %	9 %

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Bei 20 Prozent aller Öko-Tiere in Hessen (11.294 Öko-Milchkühe, 31.431 Öko-Mastrinder, 19.218 Öko-Mastschweine, 207.571 Öko-Legehennen) kann der Bedarf der allermeisten Öko-Futtermittel bei den ausgewählten „Referenz-Öko-Futtermitteln“ in Hessen durch **die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden. Einzig bei den Öko-Futtermitteln Körnermais, Silomais, Sojabohnen und Sonnenblumen sind nicht ausreichende Anbauflächen vorhanden. Hier besteht ein theoretischer Anbaubedarf für Körnermais von 150 Hektar, Silomais von 520 Hektar, Sonnenblumen von rund 170 Hektar und bei Sojabohnen von rund 50 Hektar. Dies ist jedoch ein vergleichsweise geringer zusätzlicher Anbaubedarf gegenüber anderer Bundesländern (Tabelle 59).**

Tabelle 59: Gesamtanbaubedarf in Hessen bei Öko-Futterrationalen in allen Produktionszweigen

Ackerfrucht	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Hessen		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	6.432	2.380	72	65	54
Roggen	1.971	729	0	0	0
Triticale	2.355	1.649	1.159	1.043	869
Gerste	2.331	1.632	582	524	436
Hafer	1.630	1.141	0	0	0
Körnermais, CCM	199	199	351	316	263
Maissilage	568	568	1.087	979	815
Erbsen	264	264	110	99	82
Ackerbohnen	1.714	1.714	947	852	710
Zuckerrüben	80	80	0	0	0
Raps	234	234	0	0	0
Sonnenblumen	23	10,12	177	160	133
Sojabohnen	84	84	130	117	98
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	60.331	60.331	3.981	3.583	2.986

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70 %, Körnerleguminosen 100 %, Silomais/CCM + Grünland 100 %)

4.4.2.3 Niedersachsen

Für Niedersachsen wurde in der Schweinemast eine Ration mitberücksichtigt, die mit einem Sojaanteil von 25 % in der Gesamtration am höchsten von allen betrachteten Öko-Futtermitteln ausfällt, jedoch nicht untypisch für das Bundesland ist.

Tabelle 60: "Referenz Öko-Futtermitteln" in Niedersachsen

	Milchkühe	Mastrinder	Mastschweine	Legehennen
	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Durchgang in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse
Niedersachsen Öko	6.500 kg/a, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß	339 kg SG	2,4 DG; 750 g Tageszunahme, Mastgewicht 316 kg/Stallplatz	233 Eier/a
	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration
Weide				
Grassilage	25,0	5,0		
Maissilage	15,0	16,0		
Kleegrassilage				
Heu	2,0			
Stroh				
Weizen		0,3	106,8	0,0272
Gerste		0,3	114,4	
Triticale	2,0			0,0088
Hafer				
Körnermais				0,0270
RES		0,6		
SES			72,2	0,0088
Sonnenblumen- kuchen				0,0140
Ackerbohnen	3,0			0,0050
Erbsen		0,5		0,0100
Kartoffeleiweiß				0,0013
Bierhefe				0,0029
Grünmehl				0,0072
Anteil SES an der Ration	0 %	0 %	25 %	8 %

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Auf Basis der Gesamtanzahl aller Öko-Tiere in Niedersachsen (10.605 Öko-Milchkühe, 22.543 Öko-Mastrinder, 28.640 Öko-Mastschweine, 1.671.492 Öko-Legehennen) wurde der Anbaubedarf für 20 % aller Tiere berechnet. **Der Bedarf der allermeisten Öko-Futtermittel bei den ausgewählten Referenz-Öko-Futtermitteln kann in Niedersachsen durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden. Einzig bei den Futtermitteln Erbsen, Raps, Sonnenblumen und Sojabohnen sind nicht ausreichend vorhanden. Hier besteht ein theoretischer Anbaubedarf für Erbsen von 580 Hektar, Raps von 520 Hektar, Sonnenblumen von rund 2.100 Hektar und bei Sojabohnen von rund 1.400 Hektar.**

Tabelle 61: Gesamtanbaubedarf in Niedersachsen bei Öko-Futterrationalen in allen Produktionszweigen

Ackerfrucht	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Niedersachsen		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	6.158	2.278	1.335	1.202	1.002
Roggen	2.878	1.065	0	0	0
Triticale	1.894	1.326	268	242	201
Gerste	1.763	1.234	1.051	946	789
Hafer	1.044	731	0	0	0
Körnermais, CCM	1.231	1.231	439	395	329
Maissilage	2.501	2.501	949	854	711
Erbsen	375	375	952	857	714
Ackerbohnen	1.158	1.158	838	754	628
Zuckerrüben	91	91	0	0	0
Raps	308	308	823	741	617
Sonnenblumen	58	26	2.110	1.899	1.582
Sojabohnen	254	254	1.673	1.505	1.255
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	48.142	48.142	1.449	1.305	1.087

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70 %, Körnerleguminosen 100 %, Silomais/CCM + Grünland 100 %)

4.4.2.4 Brandenburg

Für Brandenburg wurden die nachfolgenden Referenzrationen betrachtet, wobei in der Milchviehhaltung, der Rinder- und der Schweinemast schon „regionale“ Eiweißfuttermittel eingesetzt werden. Bei Öko-Legehennen wird Öko-Sojaschrot mitgefüttert, um das notwendige Aminosäurespektrum zu halten.

Tabelle 62: "Referenz Öko-Futterrationen" in Brandenburg

	Milchkühe	Mastrinder	Mastschweine	Legehennen
	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse	pro Durchgang in kg Frischmasse	pro Tier/Tag in kg Frischmasse
Brandenburg Öko	6.500 kg/a, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß	339 kg SG	2,4 DG; 750 g Tageszunahme, Mastgewicht 316 kg/Stallplatz	233 Eier/a
	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration	Referenz-Ration
Weide		20,0		
Grassilage				
Maissilage	16,6	20,0		
Kleegrassilage	13,0			
Heu	0,6			
Stroh				0,0265
Weizen			45,1	
Gerste			48,2	
Roggen			45,1	
Triticale				0,0100
Körnermais	1,7			0,0246
RES			15,0	
SES				0,0115
Sonnenblumen- kuchen	1,7			0,0163
Ackerbohnen			135,4	
Erbsen		0,8		0,0100
Kartoffeleiweiß				
Bierhefe				0,0029
Grünmehl				0,0065
Anteil SES an der Ration	0 %	0 %	0 %	11 %

Abkürzungen: DG = Durchgang, RES = Rapsextraktionsschrot, SES = Sojaextraktionsschrot, SG = Schlachtgewicht

Auf Basis des regionalen Ertragsniveaus in Brandenburg und den Daten aus der ASE 2016 wurde für 20 Prozent der Öko-Tiere (6.576 Öko-Milchkühe, 28.887 Öko-Mastrinder, 17.218 Öko-Mastschweine, 409.785 Öko-Legehennen) der Öko-Anbaubedarf ermittelt. **Nur die Hälfte des Bedarfs an Öko-Futtermitteln bei den ausgewählten „Referenz-Öko-Futterrationen“ können in Brandenburg durch die jetzt schon bestehenden Anbauflächen gedeckt werden. Die wichtigen Eiweißfuttermittel fehlen jedoch ganz. Dies sind Erbsen, Ackerbohnen, Raps, Sonnenblumen und Sojabohnen. Hier besteht ein theoretischer Anbaubedarf für Erbsen von 480 Hektar, Ackerbohnen von 580 Hektar, Raps von 700 Hektar, Sonnenblumen von rund 1.500 Hektar und bei Sojabohnen von rund 480 Hektar.**

Tabelle 63: Gesamtanbaubedarf in Brandenburg bei Öko-Futtermitteln in allen Produktionszweigen

Ackerfrucht	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Brandenburg		
			Anbaubedarf bei 100 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 90 % regionalem Futter	Anbaubedarf bei 75 % regionalem Futter
Weizen	7.441	2.753	472	425	354
Roggen	20.551	7.604	129	116	97
Triticale	2.765	1.936	100	90	75
Gerste	3.571	2.500	138	124	104
Hafer	5.772	4.040	0	0	0
Körnermais, CCM	1.282	1.282	387	348	290
Maissilage	2.790	2.790	1.254	1.128	940
Erbsen	514	514	993	894	745
Ackerbohnen	0	0	583	525	437
Zuckerrüben	0	0	0	0	0
Raps	783	783	1.489	1.340	1.117
Sonnenblumen	668	294	1.810	1.629	1.357
Sojabohnen	0	0	478	430	358
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	52.579	52.579	1.132	1.019	849

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70 %, Körnerleguminosen 100 %, Silomais/CCM + Grünland 100 %)

4.4.3 Zwischenfazit zum Anbaubedarf bei Fütterung mit regionalen Futtermitteln

Die ausgewählten Futterrationen sind, entsprechend der unterschiedlichen Leistungsniveaus, sowohl für die konventionelle wie ökologische Wirtschaftsweise, stellvertretend in ihren Regionen. Es wurden verschiedene Zusammensetzungen, insbesondere was den Anteil von Sojaschrot in der Ration betrifft, bei der Ermittlung des Anbaubedarfs berücksichtigt. Deutlich wird, dass der Anteil des Import-Sojaschrots als aktuelle Haupteiweißquelle nicht mehr als 25 % Rationsanteil (25 % Öko-Schweinemast / 24 % konv. Legehennen) überschreitet. Gleichzeitig wird deutlich, dass der Anteil von Import-Sojaschrot zwischen 5 -15 % schwankt, sodass der regionale Anteil der Futtermittel über 80 % in allen Ration für alle Produktionszweige liegen kann.

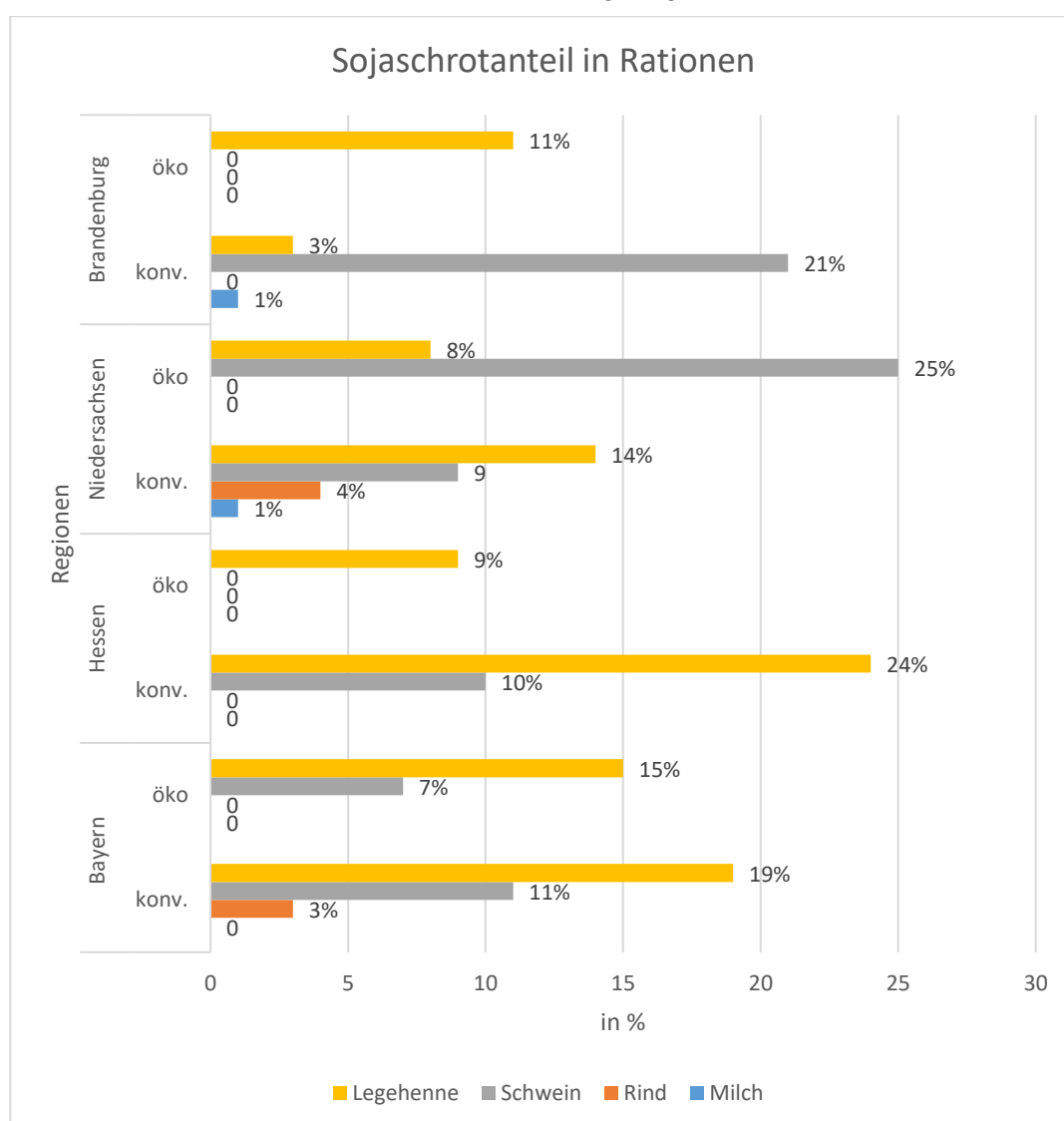


Abbildung 38: Sojaschrotanteil in den ausgewählten Rationen

Die ceteris paribus-Kalkulation des Anbaubedarfs unter Berücksichtigung einer regional angepassten Futterration verdeutlicht, dass in allen vier Bundesländern ausreichend Getreidefuttermittel erzeugt werden. Geht man davon aus, dass bei einer regionalen Futterration Sojaschrot durch heimische Eiweißfuttermittel wie Erbsen, Ackerbohnen oder Rapsschrot ersetzt werden, reichen die bestehenden Erbsen-, Ackerbohnen- sowie Rapsflächen nicht aus, um den Bedarf zu decken.

Wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt, wäre (auf der Basis einer ceteris paribus-Betrachtung) zur Bedarfsdeckung für die konventionelle Produktion der Anbau von Eiweißpflanzen auf einer zusätzlichen Fläche von rund 57.100 Hektar in Bayern, 105.000 Hektar in Niedersachsen und 380 Hektar in Brandenburg notwendig. Da in Hessen in der regionalen Futterration Sojaschrot durch Rapsschrot ersetzt wurde, ergibt sich für dieses Bundesland kein Anpassungsbedarf.

Für die ökologische Produktion zeigt sich folgendes Bild. In Bayern fehlen rund 5.100 Hektar, in Hessen rund 900 Hektar, in Niedersachsen 4.600 Hektar und in Brandenburg 3.840 Hektar

Tabelle 64: Zusätzlicher Gesamtanbaubedarf für 20 % aller Tiere und 100 % regionale Futtermittel

	Bayern		Hessen		Niedersachsen		Brandenburg	
	Regional-Ration konv. in ha	Regional-Ration öko in ha	Regional-Ration konv. in ha	Regional-Ration öko in ha	Regional-Ration konv. in ha	Regional-Ration öko in ha	Regional-Ration konv. in ha	Regional-Ration öko in ha
Körnermais				150				
Silomais				520				
Raps						520		700
Erbsen	42.200	1.400			75.100	580		480
Ackerbohnen	13.500				14.300		380	580
Sonnenblumen	1.400	3.700		170	15.500	2.100		1.500
Sojabohnen			50	50		1.400	0	580
Gesamt-flächen-bedarf	57.100	5.100	50	890	104.900	4.600	380	3.840

4.4.4 Abschätzung der Auswirkungen auf die Futterkosten in der konventionellen Tierhaltung

Die im vorherigen Abschnitt beschriebene notwendige Anbauausdehnung impliziert, dass zur Deckung des unterstellten Futterbedarfs der Anbau anderer Ackerkulturen zurückgeht. Eine entsprechende Produktionsanpassung ist allerdings nur dann zu erwarten, wenn die Erzeugerpreise für heimische Eiweißfutterpflanzen steigen und die Deckungsbeiträge dieser Kulturen wenigstens den Deckungsbeiträgen der zu substituierenden Ackerkulturen entsprechen. Für die Analyse der Futterkosten wurde unterstellt, dass höhere

Deckungsbeiträge (DB) jeweils durch höhere Erzeugerpreise erreicht werden. Die Kostenänderungen gegenüber der Referenzsituation ergeben sich somit (a) aus unterschiedlich zusammengesetzten Futterrationen (mit jeweils unterschiedlichen Mengen und Preisen) sowie (b) durch die höheren Erzeugerpreise für die Eiweiß-Futterpflanzen in Folge ihrer Ausdehnung.

Gemäß der Aussagen von Landwirten und Beratern, die an den Workshops teilgenommen haben, würde eine Ausdehnung der Eiweißpflanzen in den Regionen in erster Line zu einer Reduktion des Getreideanbaus führen. Für die Ermittlung wettbewerbsfähiger Preise für Eiweißfutterpflanzen wurden deshalb auf der Grundlage von regionalen KTBL-Planungsdaten die Deckungsbeiträge für Erbsen, Ackerbohnen, Sonnenblumen sowie Gerste, Weizen, Raps und Silomais berechnet. Hessen wurde dabei nicht betrachtet, da hier die vorhandenen Anbauflächen für die Abdeckung der gewählten konventionellen Futterrationen bereits ausreichen. In einem zweiten Schritt wurde anschließend die notwendige Preissteigerung berechnet, um einen wettbewerbsfähigen Marktpreis zu erzielen, ab dem sich der vermehrte Anbau von heimischen Eiweißfuttermitteln, speziell im viehlosen Ackerbau, lohnt.

Tabelle 65: Ackerfrüchte, die bei einer Ausweitung von heimischen Eiweißfuttermitteln verdrängt werden

Region	Futterpflanzen, die ausgedehnt werden müssen, um den Anbaubedarf zu erreichen, und der Umfang (ha) der Ausdehnung		Ackerkultur, die deshalb zurückgeht und als DB-Referenz zu betrachten ist
BB in ha	Erbsen		Getreide insgesamt
	Ackerbohnen	370	
	Sonnenblumen		
BY in ha	Erbsen	42.300	Gerste und Biogas-Maisanbau
	Ackerbohnen	13.500	
	Sonnenblumen	1.400	
HE in ha	Erbsen	0	Keine Verdrängung, da ausreichend Anbau vorhanden ist
	Ackerbohnen	0	
	Sonnenblumen	0	
NI in ha	Erbsen	75.100	Raps und Weizen
	Ackerbohnen	14.300	
	Sonnenblumen	15.500	

Wie in der nachfolgenden Tabelle 66 dargestellt, wäre auf der Basis der Annahmen eine Ausdehnung des Körnerleguminosenanbaus aus betriebswirtschaftlicher Sicht möglich, wenn die Erzeugerpreise zwischen 222 – 310 €/t liegen würden. Dies entspräche einer Preissteigerung gegenüber den beobachteten Erzeugerpreisen von 10 – 79 %. Bei Ackerbohnen und Sonnenblumen müssten die Erzeugerpreise zwischen 248 – 332 €/t bzw. 381 – 391 €/t liegen.

Tabelle 66: Notwendiger Marktpreis für eine Wettbewerbsfähigkeit von Ackerbohnen, Erbsen und Sonnenblumen

Region	Kultur	Marktpreis der regional erzeugbaren Futterpflanzen in 2017	Referenzkultur	Preissteigerung, die notwendig wäre,	Preis, der notwendig wäre,
			... damit der DB der regional erzeugbaren Futterpflanzen dem DB der Referenzkultur entsprechen würde		
		EUR/t		%	EUR/t
BY	Erbsen	189	Gerste	31	248,0
	Ackerbohnen	156	Silomais	43	222,0
	Sonnenblumen	343	Weizen	10	391,0
HE	Erbsen	192	Ausreichend Anbaufläche vorhanden		
	Ackerbohnen	185			
	Sonnenblumen	345			
NI	Erbsen	210	Weizen	52	320,0
	Ackerbohnen	188	Raps	65	310,0
	Sonnenblumen	345	Gerste	10	381,0
BB	Erbsen	186	Weizen	79	332,0
	Ackerbohnen	183	Gerste	46	267,0
	Sonnenblumen	310	Gerste	26	391,0

In den nachfolgenden Abschnitten werden die angepassten Futtermittelpreise mit den entsprechenden Rationsmengen multipliziert, um die finanziellen Auswirkungen eines höheren Anteils regional erzeugter Futtermittel abschätzen zu können. Eine auf dieser Grundlage vorgenommene Schätzung der veränderten Futterkosten stellt eine sehr einfache und pragmatische Herangehensweise dar. Mögliche betriebliche Anpassungsreaktionen sowie Änderungen der Gemeinkosten werden dabei nicht berücksichtigt. Vielmehr wird ein preisunelastisches Verhalten der Landwirte unterstellt. Ferner werden keine potenziellen Skaleneffekte und andere Markteffekte berücksichtigt. Insofern sind die

nachfolgend beschriebenen Kalkulationsergebnisse als Orientierungsgröße zu verstehen. Als weiterer Anhaltspunkt dienen die im Herbst/Winter 2017 erhobenen regionalen Erzeugerpreise. Diese können insbesondere für die Regionen zur Kostenabschätzung herangezogen werden, in denen bereits heute ausreichend Eiweißfuttermittel produziert werden, um den unterstellten Mengenbedarf, der sich durch eine regionale Futterration ergibt, zu decken. Zusätzlich wurde berechnet, welche Kostenänderungen bei einer Substitution pro Einheit Output, sprich pro kg Milch oder pro Ei, für den Verbraucher theoretisch anfallen könnten.

Als praktische Grundlage für die Darstellung der veränderten Kostenstrukturen wurden in allen vier Regionen „typische regionale Betriebsstrukturen“ angenommen. Die entsprechenden Modellbetriebe beruhen auf Durchschnittswerten aus der ASE 2016 sowie einer Validierung durch die Landwirte und Berater in den verschiedenen Workshops.

Nachfolgend werden in Tabelle 67 die angenommenen „typischen durchschnittlichen Betriebsgrößen“ aufgeführt.

Tabelle 67: Übersicht der typischen durchschnittlichen Betriebsgrößen

		Milchkühe	Mast-rinder	Mast-schweine	Lege-hennen
Bayern	LF (ha)	46,3	61,1	56,4	54,7
	Ackerland (ha)	25,4	34,6	44,5	50,8
	Dauergrünland (ha)	20,9	26,5	11,9	3,8
	Anzahl Tiere/Stallplatz	66	25	849/300	3.000
Hessen	LF (ha)	87,5	110,2	61,4	88,8
	Ackerland (ha)	37,6	85,6	39,2	82,6
	Dauergrünland (ha)	49,8	24,6	21,7	6,2
	Anzahl Tiere/Stallplatz	80	110	952/340	6.000
Niedersachsen	LF (ha)	75,3	68,7	67,6	67,1
	Ackerland (ha)	30,8	39,2	61,7	54,8
	Dauergrünland (ha)	44,5	26,5	5,9	3,8
	Anzahl Tiere/Stallplatz	120	110	1.540/550	12.000
Brandenburg	LF (ha)	330,1	171,2	223,9	267,8
	Ackerland (ha)	242,2	54,3	171,7	192,8
	Dauergrünland (ha)	87,8	116,6	48,8	74,9
	Anzahl Tiere/Stallplatz	240	75	6.440/2.300	7.000

4.4.4.1 Kostenstruktur Bayern

In Bayern wurden die drei konventionellen Futterrationen für Mastrinder, Mastschweine und Legehennen geändert. Legt man den aktuellen Marktpreis (2017) zugrunde, verteuern oder reduzieren sich durch die Verfütterung von heimischen Eiweißfuttermitteln an Stelle von Import-Sojaschrot die Futterkosten für den angenommenen Gesamtbetrieb, bzw. je Stallplatz, bzw. je betrachtete Output-Einheit (kg Milch, kg SG, Stück Ei) je Betriebszweig.

- bei Mastrindern um +14 % je Betrieb bzw. + 29 € je Tier bzw. + 0,081 € je kg SG,
- bei Mastschweinen um – 7 % je Betrieb bzw. – 9 € je Stallplatz bzw. – 0,016 € je kg SG
- bei Legehennen um + 58 % je Betrieb bzw. + 4 € je Henne bzw. 0,016 € je Ei

Betrachtet man in einem zweiten Schritt die Kostenstruktur, die durch die Simulation des Futterpreises, der für die Ausweitung des heimischen Eiweißfutteranbaus notwendig wäre, dann ergeben sich zusätzlich folgende Kosten:

- bei Mastrindern um +25 % je Betrieb bzw. +54 € je Tier bzw. + 0,151 je kg SG. Hier verteuert sich die Futterration nochmals zusätzlich um 25 € pro Tier oder insgesamt um 0,15 € pro kg SG gegenüber den aktuellen Futterkosten.
- bei Mastschweinen um -1 % je Betrieb bzw. -1 € je Stallplatz bzw. 0,004 € je kg SG. Auch bei einer Ausweitung des heimischen Eiweißfutterbaus ergibt sich bei der gewählten Futterration ein Kostenvorteil von 1,- € pro Tier
- bei Legehennen um +59 % je Betrieb bzw. um + 4 € je Henne bzw. +0,016 € pro Ei. Mit dem simulierten Preis für die Ausweitung verteuern sich die Futterkosten pro Ei um mehr als 0,01 €.

Tabelle 68: Kostenstruktur je Futterration bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Bayern

Bayern	Mastrinder			Mastschweine			Legehennen		
	Jahreskosten bei 25 Stallplätzen und 416 kg Schlachtgewicht in Euro			Jahreskosten bei 300 Stallplätzen und 269 kg/Stallplatz in Euro			Jahreskosten bei 3.000 Stallplätzen und 252 Eier/a in Euro		
	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutionspreis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutionspreis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutionspreis zugrunde gelegt wird
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional-Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional-Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional- Ration
Weizen	842	421	421	13.127	9.823	9.823	7.486	7.436	7.436
Gerste	825	416	416	9.630	4.050	4.050			
Körnermais				5.558	8.678	8.678	4.485	5.363	5.363
Raps (RES)	1.345	3.362	3.362		4.235	4.235	2.084	2.084	2.084
Soja (SES)	2.115			8.249			7.403		
Ackerbohnen		810	1.158						
Futtererbsen		855	1.035		7.182	9.408			
Sonnenblumen								1.756	1.931
Kartoffeleiweiß								9.900	9.900
Bierhefe								7.359	7.359
Kosten / Jahr	5.126	5.864	6.392	36.563	33.968	36.194	21.407	33.897	34.073
Differenz in €		737	1.266		-2.596	-369		12.490	12.666
Differenz in %		14 %	25 %		-7 %	-1 %		58 %	59 %
Diff. Tier/ SP in €		29	51		- 9	-1		4	4
Kosten / Output in € pro kg o. St.		0,081	0,151		-0,033	-0,004		0,016	0,016

4.4.4.2 Kostenstruktur Hessen

In Hessen wurden die drei konventionellen Futterrationen für Mastrinder, Mastschweine und Legehennen geändert. Legt man den aktuellen Marktpreis zugrunde, verteuern oder reduzieren sich durch die Verfütterung von heimischen Eiweißfuttermitteln an Stelle von Import-Sojaschrot die Futterkosten für den angenommenen Gesamtbetrieb bzw. je Stallplatz bzw. je betrachtete Output-Einheit (kg Milch, kg SG, Stück Ei) je Betriebszweig.

- bei Mastrindern um +4 % je Betrieb bzw. + 9 € je Tier bzw. + 0,028 € je kg SG,
- bei Mastschweinen um – 12 % je Betrieb bzw. – 15 € je Stallplatz bzw. – 0,056 € je kg SG
- bei Legehennen um -30 % je Betrieb bzw. -3 € je Henne bzw. - 0,01 € je Ei

Da für die gewählten regionalen Futterrationen kein zusätzlicher Anbaubedarf zur Ausweitung des regionalen Eiweißfuttermittelanbaus besteht, wurde keine Berechnung mit simulierten (höheren) Preise vorgenommen. Zusätzlich wurde in Hessen bei der Legehennenhaltung nicht vollständig auf Sojaschrot in der Ration verzichtet. Durch eine deutliche Reduzierung des Sojaschrotanteils und dem Einsatz von Rapsschrot in der Ration wurden die Kosten um 30 % gesenkt, vergleichbar mit den Ergebnissen aus der Studie der Universität Halle (Kluth 2015).

Tabelle 69: Kostenstruktur je Futterration bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Hessen

Hessen	Mastrinder			Mastschweine			Legehennen		
	Jahreskosten bei 110 SP und 316 kg/SG in EUR			Jahreskosten bei 300 Stallplätzen und 269 kg/Stallplatz in EUR			Jahreskosten bei 3.000 Stallplätzen und 240 Eier/a in EUR		
	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutions- preis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutions- preis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutionspreis zugrunde gelegt wird
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional-Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional-Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional- Ration
Weizen	2.970	5.280	5.280	18.003	14.586	14.586	21.330	11.790	11.790
Gerste				8.616	13.852	13.852			
Körnermais	4.332	6.301	6.301				10.203	4.726	4.726
Raps (RES)	10.774	11.753	11.753	5.374	8.098	8.098		5.877	5.877
Soja (SES)	4.314			9.577			20.324	9.413	9.413
Ackerbohnen								4.752	4.752
Futtererbsen		Kein zusätzlicher Anbaubedarf							
Sonnenblumen									
Kosten / Jahr	22.390	23.334	23.334	41.570	36.536	36.536	51.857	36.558	36.558
Differenz in €		944	944		-2.596	-5.034		-15.299	-15.299
Differenz in %		4 %	4 %		-12%	-12%		-30%	-30%
Diff. Tier/ SP in €		9	9		-15	-15		-3	-3
Kosten / Output in € pro kg o. St.		0,028	0,028		-0,056	-0,056		-0,013	-0,013

4.4.4.3 Kostenstruktur Niedersachsen

In Niedersachsen wurden alle vier konventionellen Futterrationen für Milchkühe, Mastrinder, Mastschweine und Legehennen geändert. Legt man den aktuellen Marktpreis zugrunde verteuern oder reduzieren sich durch die Verfütterung von heimischen Eiweißfuttermitteln an Stelle von Import-Sojaschrot die Futterkosten für den angenommenen Gesamtbetrieb bzw. je Stallplatz bzw. je betrachtete Output-Einheit (kg Milch, kg SG, Stück Ei) je Betriebszweig.

- bei Milchkühen um – 3 % je Betrieb bzw. -10 € je Tier bzw. - 0,001 € je kg Milch,
- bei Mastrindern um – 5 % je Betrieb bzw. - 7 € je Tier bzw. – 0,022 € je kg SG,
- bei Mastschweinen um – 13 % je Betrieb bzw. – 18 € je Stallplatz bzw. – 0,068 € je kg SG
- bei Legehennen um + 60 % je Betrieb bzw. + 4 € je Henne bzw. 0,014 € je Ei

Betrachtet man in einem zweiten Schritt die Kostenstruktur, die durch die Simulation des Futterpreises, der für die Ausweitung des heimischen Eiweißfutteranbaus notwendig wäre, dann ergeben sich zusätzlich folgende Kosten:

- bei Milchkühen um +12 % je Betrieb bzw. +45 € je Tier bzw. + 0,001 je kg Milch. Der Kostenvorteil bei den aktuellen Futtermittelpreisen von heimischem Eiweißfutter geht bei einer Ausweitung durch die Erhöhung des Preises verloren.
- bei Mastrindern um +19 % je Betrieb bzw. +29 € je Tier bzw. + 0,092 € je kg SG. Hier verteuert sich die Futterration um + 29 € pro Tier oder insgesamt um 0,09 € pro kg SG gegenüber den Kosten der Referenzration, bzw. um 55 € pro Tier gegenüber der Regionalration.
- bei Mastschweinen um - 8% je Betrieb bzw. -10 € je Stallplatz bzw. 0,038 € je kg SG gegenüber der Referenz-Ration. Auch mit simulierten (höheren) Kosten zwecks Ausweitung des heimischen Anbaus von Ackerbohnen und Erbsen bleibt die Regionalration günstiger als die aktuelle Referenz-Ration.
- bei Legehennen um +62 % je Betrieb bzw. um + 5 € je Henne bzw. +0,018 € pro Ei. Mit dem simulierten Preis für die Ausweitung verteuern sich die Futterkosten pro Ei um mehr als 0,01 €.

Tabelle 70: Kostenstruktur je Futterration bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Niedersachsen

Niedersachsen	Milchkühe			Mastrinder			Mastschweine			Legehennen		
	Jahreskosten Bei 120 SP und 8959 kg/Kuh in Euro			Jahreskosten bei 110 Stallplätzen und 369 kg/SG in Euro			Jahreskosten bei 550 Stallplätzen und 266 kg/Stallplatz in Euro			Jahreskosten bei 12.000 Stallplätzen und 277 Eier/a in Euro		
	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutions- preis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutions- preis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutions- preis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutions- preis zugrunde gelegt wird
	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional- Ration	Referenz- Ration	Regional- Ration	Regional- Ration
Weizen	17.636	15.504	15.504		1.954	1.954	30.785	19.884	19.884	12.117	12.117	12.117
Gerste	16.271	14.304	14.304				13.517	28.724	28.724	3.934	3.934	3.934
Körnermais							2.437	2.047	2.047	37.905	47.435	47.435
Raps (RES)	3.920			6.460	6.460	6.460	7.987	4.228	4.228			
Soja (SES)	5.670			10.469			17.010			22.419		
Ackerbohnen								3.499	5774			
Futtererbsen		12.540	19.061		7.733	11.754		3.694	5.614			
Sonnenblumen										11.957	14.890	16.379
Kartoffeleiweiß											63.000	63.000
Kosten / Jahr	43.497	42.348	48.869	16.929	16.147	20.168	71.736	62.076	66.271	88.332	141.376	142.865
Differenz in €		-1.149	5.372		-782	3.239		-9.660	-5.465		53.044	54.533
Differenz in %		-3 %	12 %		-5%	19 %		-13%	-8%		60 %	62 %
Diff. Tier/SP in €		-10	45		-7	29		-18	-10		4	5
Kosten / Output in € pro kg o. St.		-0,001	0,005		-0,022	0,092		-0,068	-0,038		0,014	0,018

4.4.4.4 Kostenstruktur Brandenburg

In Brandenburg wurden aufgrund des benötigten Anbaubedarfs die beiden konventionellen Futterrationen für Mastschweine und Legehennen geändert. Legt man den aktuellen Marktpreis zugrunde, verteuern oder reduzieren sich durch die Verfütterung von heimischen Eiweißfuttermitteln an Stelle von Import-Sojaschrot die Futterkosten für den angenommenen Gesamtbetrieb bzw. je Stallplatz bzw. je betrachtete Output-Einheit (kg Milch, kg SG, Stück Ei) je Betriebszweig.

- bei Mastschweinen um – 12 % je Betrieb bzw. – 16 € je Stallplatz bzw. – 0,06 € je kg SG
- bei Legehennen um – 3 % je Betrieb bzw. – 7 € je Henne bzw. – 0,026 € je Ei.

Betrachtet man im weiteren Schritt die Kostenstruktur, die durch die Simulation des Futterpreises, der für die Ausweitung des heimischen Eiweißfutteranbaus notwendig wäre, dann ergeben sich zusätzlich folgende Kosten:

- bei Mastschweinen nur noch -3 % je Betrieb bzw. -1 € je Stallplatz bzw. -0,004 € je kg SG. Auch bei einer Ausweitung des heimischen Eiweißfutterbaus ergibt bei der gewählten Futterrational, ein Kostenvorteil von 1 € pro Tier gegenüber der Referenz-Ration.
- bei Legehennen um +29 % je Betrieb bzw. um + 2 € je Henne bzw. +0,007 € pro Ei. Mit dem simulierten Preis für die Ausweitung verteuern sich die Futterkosten pro Ei um mehr als 0,01 €. Der Kostenvorteil bei den aktuellen Futterpreisen für regionale Eiweißfuttermittel von rund 7 € geht bei einer simulierten Ausweitung verloren und verteuert die Regionalration um 2 € gegenüber der aktuellen Referenzration.

Tabelle 71: Kostenstruktur je Futtermischung bei aktuellen Futterpreisen und notwendigen Substitutionspreisen in Brandenburg

Brandenburg	Mastschweine			Legehennen		
	Jahreskosten bei 300 Stallplätzen und 266 kg/Stallplatz in Euro			Jahreskosten bei 6.000 Stallplätzen und 272 Eier/a in Euro		
	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutionspreis zugrunde gelegt wird	... wenn der aktuelle Marktpreis zugrunde gelegt wird		... wenn der Substitutionspreis zugrunde gelegt wird
	Referenz-Ration	Regional-Ration	Regional-Ration	Referenz-Ration	Regional-Ration	Regional-Ration
Weizen				22.491	16.065	16.065
Gerste	8.579	6.919	6.919			
Körnermais	28.788	26.420	26.420	8.316		
Raps (RES)		6.375	6.375	9.089	9.089	9.089
Soja (SES)	19.460			7.459		
Ackerbohnen						
Futtererbsen		10.553	15.408		20.349	36.425
Sonnenblumen				3.311	3.440	3.784
Kartoffeleiweiß						
Bierhefe						
Kosten / Jahr	56.827	50.267	55.122	50.666	48.943	65.363
Differenz in €		-6.560	-1.705		-1.723	14.697
Differenz in %		-12 %	-3 %		-3 %	29 %
Diff. Tier/SP in €		- 16	-1		-7	2
Kosten / Output in € pro kg o. St.		-0,060	-0,004		-0,026	0,007

4.5 Abschätzung der Auswirkungen auf die Futterkosten in der ökologischen Tierhaltung

Für die ökologischen Referenzrationen wurden ebenfalls die Rationskosten berechnet. Sie basieren auf den im Herbst/Winter 2017 erfassten regionalen Preisen sowie der Validierung durch Landwirte und regionale Öko-Berater (Amt/Verband)

Tabelle 72: Kostenstruktur bei Öko-Rationen

	Milchkühe	Mastrinder	Mastschweine	Legehennen
	6.500 kg/a, 4,0 % Fett, 3,4 % Eiweiß	339 kg SG	pro DG; 750 g Tageszunahme,	0,9 DG; 233 Eier/a
	Gesamtkosten (mit Grundfutter) Referenzration in €	Gesamtkosten (mit Grundfutter) Referenzration in €	Gesamtkosten Referenzration in €	Gesamtkosten Referenzration in €
Bayern	1.946	531	321	21
Hessen	2.441	1.170	328	18
Niedersachsen	1.871	658	377	23
Brandenburg	1.863	804	524	21

Die Unterschiede zwischen den vier Regionen und insbesondere in Hessen bei der Milchkuh- und Mastrinderhaltung liegen an den unterschiedlichen Fütterungsstrategien hinsichtlich des Einsatzes vom Grundfutter (Weidehaltung und Verfütterung von Gras- und Maissilage).

Aufgrund des schon hohen Einsatzes von heimischen Eiweißfuttermitteln und dem geringen zusätzlichen Anbaubedarf bei einer 100 % regionalen Fütterung wurden keine weiteren Regionalrationen betrachtet. Bei einer Ausweitung der benötigten Anbaufläche ist daher mit keiner substantiellen Verteuerung der einzelnen regionalen Eiweißfuttermittel zu rechnen.

4.6 Zwischenfazit zu den Auswirkungen auf die Futterkosten

Es wird deutlich, dass in Abhängigkeit der gewählten Rationen in den vier Produktionszweigen und deren unterschiedlichen Produktions- und Leistungsniveaus der Einsatz von regionalen Eiweißfuttermitteln wie Ackerbohnen, Futtererbsen, Raps und Sonnenblumen zu deutlichen Änderungen der Kostenstruktur führen kann. Die Spanne über alle Produktionszweige liegt von + 60 % bei Legehennen bis – 30 %, ebenfalls bei Legehennen. Deutlich wird, dass eine vollständige Substitution von Sojaschrot durch heimische Eiweißfuttermittel, insbesondere bei Legehennen sehr schwierig ist. Dies beruht darauf, dass die Zusammensetzung der notwendigen Aminosäuren bei Ackerbohnen, Erbsen, Raps und Sonnenblumen nicht dem 100 %-igen Muster der Sojabohnen entspricht und deswegen zusätzlich hochpreisige Eiweißfuttermittel wie Kartoffeleiweiß oder Bierhefe eingesetzt werden müssen. Am Beispiel in Hessen jedoch ist erkennbar, dass bei einer deutlichen Reduzierung des Sojaschrotanteils und Ergänzung, z.B. mit Rapsschrot, die Rationskosten um 30 % gesenkt werden können, was auch Kluth (2015) in seiner Studie beschrieben hat. Dabei ist zu beachten, dass auch bei der Legehennenhaltung der regionale Anteil von Futtermitteln über 75 % liegen kann.

Gleichzeitig wird ersichtlich, dass im Bereich der Milchproduktion und bei der Schweinemast der Einsatz von heimischen Eiweißfuttermitteln bei den aktuellen Einkaufspreisen wirtschaftlich lohnt. Hier ergeben sich Kosteneinsparungen zwischen 3 – 13 % in allen Bundesländern. Auch eine Kosteneinsparung im Bereich der Rindermast ist möglich, hängt jedoch vom Produktionsverfahren und dem Leistungsniveau auf den Betrieben in den einzelnen Bundesländern ab, was durch den Abschlussbericht „Einheimisches Eiweiß in der Tierfütterung“ (Projekt-Nr.: 9512/(2017) aufgezeigt wird.

Tabelle 73: Übersicht zur Änderung der Kostenstruktur beim Einsatz von regionalen Eiweißfuttermitteln und deren Ausweitung

Änderung der Kostenstruktur beim Einsatz von heimischen Eiweißfuttermitteln								
	Bayern		Hessen		Niedersachsen		Brandenburg	
	aktuell	Aus- weitung	aktuell	Aus- weitung	aktuell	Aus- weitung	aktuell	Aus- weitung
Milchkühe	keine Änderung		keine Änderung		- 3 %	+ 12 %	keine Änderung	
Mastrinder	+ 14 %	+ 25 %	+ 4 %	Kein zusätzl. Anbau- bedarf	- 5 %	+ 19 %	keine Änderung	
Mastschweine	- 7 %	- 1 %	- 12 %		- 13 %	- 8 %	- 12 %	- 3 %
Legehennen	+ 58 %	+ 59 %	- 30 %		+ 60 %	+ 62 %	- 3 %	+ 29 %

Die einzelnen Ergebnisse wurden in Workshops mit Landwirten und in Einzelgesprächen mit Landwirtschaftsexperten evaluiert und ausführlich diskutiert, um einen direkten Praxisbezug zu gewährleisten. Dabei wurde sichtbar, dass beim Einsatz von regionalem konventionellem Futter die damit verbundenen Kosten häufig überschätzt wurden. In den Diskussionen mit den Landwirten kristallisierte sich heraus, dass insbesondere die fehlende Verfügbarkeit von heimischen Eiweißfuttermitteln ein wesentlicher Grund war, warum nicht mehr heimische Eiweißfuttermittel in einer Futtermischung verwendet wurden und weniger die Kostenfrage. Das fehlende Angebot beruht im Wesentlichen auf dem schwachen Deckungsbeitrag von Ackerbohnen und Erbsen im Ackerbau gegenüber einem intensiven Getreideanbau in den vier Regionen. Bei dem eigenen Anbau von Ackerbohnen und Erbsen als Futtermittel bei viehhaltenden Betrieben stellt sich die aktuelle Wirtschaftlichkeit noch deutlicher dar, da hier noch der Vorfruchtwert der beiden Körnerleguminosen mit berücksichtigt wird. Heimischer Raps als Eiweißfuttermittel ist zwar bundesweit in ausreichendem Maße vorhanden. Aufgrund der Konzentration der wenigen großen Rapsölmühlen in wenigen Bundesländern ist eine Regionalität nicht in allen vier betrachteten Bundesländern möglich, wie z.B. in Hessen, wo nur kleinere Rapsölmühlen vorhanden sind.

Generell ist festzuhalten, dass der aktuelle wirtschaftliche Vorteil beim Einsatz von heimischen Eiweißfuttermitteln in den ausgewählten Futtermischungen im Wesentlichen auf dem geringen Marktpreis von Ackerbohnen (durchschnittlich 180,- €/t) und Futtererbsen (durchschnittlich 190,- €/t) zurückzuführen ist.

Bei dem Erreichen der modulierten Marktpreise, im Durchschnitt von mehr als 300 €/t für die betrachteten Eiweißfuttermittel, bestehen die aktuellen Kostenvorteile in den ausgewählten Mischungen nicht mehr. Bei einer Substitution von Import-Sojaschrot durch heimische Eiweißfuttermittel verteuern sich die Mischungen deutlich. Eine Ausnahme bilden hier die Futtermischungsbeispiele für die Schweinemast in den betrachteten Bundesländern. Hier konnte der Kostenvorteil gegenüber der herkömmlichen Futtermischung mit Import-Sojaschrot trotz erhöhter Marktpreise noch gehalten werden.

Betrachtet man beim aktuellen Einsatz von heimischen Futtermitteln die Kostensteigerung bzw. Kostensenkung, heruntergebrochen auf die Leistung pro Tier oder Stallplatz, so ergeben sich Mehrkosten bzw. Kostensenkungen im Cent-Bereich pro Einheit. So liegen beispielsweise die Mehrkosten für ein Kilogramm Rindfleisch in Bayern bei 8,1 Cent und in Hessen bei 2,8 Cent. Für ein Kilogramm Schweinefleisch betragen die Kostensenkungen pro Kilogramm zwischen 3,3 Cent in Bayern, 5,6 Cent in Hessen, 6,8 Cent in Niedersachsen und 6 Cent in Brandenburg. Bei den Legehennen verteuern sich die Produktionskosten pro Ei beim Verzicht auf Import-Sojaschrot um 1,6 Cent pro Ei in Bayern und um 1,4 Cent pro Ei in Niedersachsen, während sich die Kosten pro Ei in Hessen um 1,3 Cent und in Brandenburg um 2,6 Cent pro Ei verringern.

Sollen wettbewerbsfähige Deckungsbeiträge für die heimischen Eiweißfuttermittel erzielt werden, ist eine Erhöhung der Erzeugerpreise für Ackerbohnen, Erbsen und Sonnenblumen auf über 300 €/t notwendig. Dann ändert sich auch die Kostenstruktur der einzelnen Output-Einheiten je Produktionszweig. So verteuert sich das Kilogramm Rindfleisch in Bayern um 15 Cent gegenüber den Kosten pro Einheit bei der Referenzmischung und um 9,2

Cent in Niedersachsen. Höhere Kosten pro Ei sind auch in Bayern mit 1,6 Cent und in Niedersachsen mit 1,8 Cent und in Brandenburg mit 0,7 Cent zu verzeichnen. Beim Schweinefleisch verringern sich die Kosten pro Kilogramm in Bayern und Brandenburg um 0,4 Cent und in Niedersachsen um 3,8 Cent.

4.7 Diskussion der Ergebnisse

Zusammenfassend zeigt sich, dass eine Festlegung von Mindestanteilen im Richtlinien-Ansatz immer in Abhängigkeit der zu betrachtenden Produktionszweige und dem Anteil des Sojaschrots in den ausgewählten Rationen steht. Generell ist festzuhalten, dass in den Produktionsbereichen Milchviehhaltung und Rindermast eine 100 % regionale Fütterung möglich ist, was die Rationsbeispiele zeigen. Heute liegt der Sojaschrot-Anteil in den Rationsbeispielen schon bei nur 1 %.

Anders verhält sich dies bei der Schweinemast und der Legehennenhaltung, hier liegt der Anteil von Sojaschrot in den Rationen zwischen 3 und 24 %. Für eine vollständige Substitution durch regionale Eiweißfuttermittel fehlen aktuell die notwendigen Anbauflächen. Aber auch für diese beiden Produktionszweige wäre ein regionaler Futtermittelanteil von über 75 % realisierbar, wenn z.B. der Sojaschrotanteil um bis zu 50 % reduziert wird, wie die Beispielrechnungen für Hessen oder die Studie von Kluth (2015) aufzeigen.

Ein vollständiger Verzicht auf Import-Sojaschrot würde bedeuten, dass der heimische Eiweißfuttermittelanbau um über 160.000 Hektar ausgeweitet werden muss. Zwar würde diese Ausweitung, von hauptsächlich Körnerleguminosen, fruchtfolgemäßig einen Vorteil im Ackerbau bedeuten, insbesondere innerbetrieblich durch eine Verbesserung des Vorfruchtwertes, jedoch würden die aktuellen Kostenvorteile (durch den niedrigen Preis) bei dem Einsatz der heimischen Eiweißfuttermittel dann verloren gehen, wie die simulierten Berechnungen aufzeigen.

5. Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster

5.1 Vorgehensweise bei der Konzeptentwicklung

Nach Durchführung der Wirkungsabschätzungen war es die Aufgabe, ein Konzept zur Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem, in diesem Fall das Regionalfenster, zu erarbeiten. Dabei wurde wie folgt vorgegangen:

1. Aufbereitung der Ergebnisse aus den Wirkungsabschätzungen
2. Diskussion der Ergebnisse mit Marktbeteiligten und Einholung ihrer Meinung zu den beiden Ansätzen zur Einbindung der Futtermittelherkunft
3. Aufschlüsselung der Ansätze in Varianten
4. Bewertung der Varianten in Form einer Bewertungsmatrix
5. Diskussion der Bewertungsmatrix mit dem Vorstand des Regionalfenster e.V. und Ermittlung der Präferenz für eine Variante
6. Aufbereitung einer Beschlussvorlage und Abstimmung durch die Mitglieder des Regionalfenster e.V.
7. Vorstellung der Projektergebnisse und der präferierten Variante vor Marktbeteiligten auf dem „Fachforum Futtermittel“ im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses und Aufnahme weiterer Fragestellungen für die Ausgestaltung des Konzepts

Darüber hinaus wurden bestehende Sicherungssysteme analysiert und ein System zur Absicherung der Futtermittelherkunft wurde abgeleitet. Die Ergebnisse der einzelnen Teilschritte werden in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

5.2 Sicherungssystem

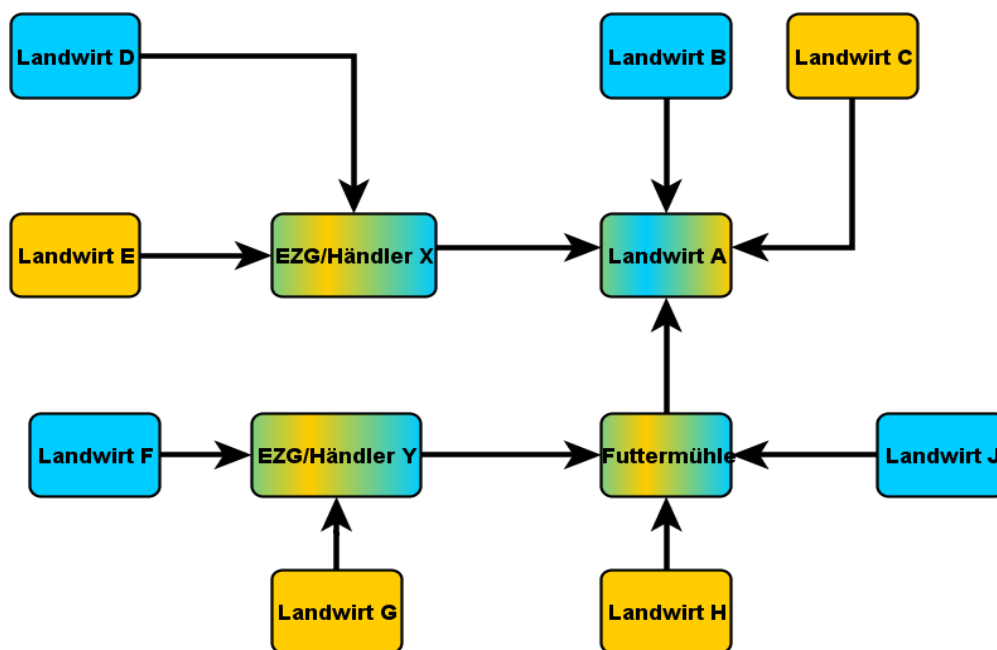
5.2.1 Darstellung der Futtermittel-Wertschöpfungskette

Typische Futtermittel-Wertschöpfungsketten der Produktbereiche Fleisch (Rind, Schwein, Geflügel), Eier und Milch unterscheiden sich im Wesentlichen anhand des Anteils hofexterner Futtermittel. Während bei Wiederkäuern zu einem großen Anteil auf hofeigene rohfaserhaltige Futtermittel zurückgegriffen wird, ist der Anteil an externen Futtermitteln in der Schweinemast und im Geflügelbereich wesentlich höher. Folgende drei landwirtschaftliche Betriebstypen lassen sich hierbei hinsichtlich pflanzlicher Bestandteile beschreiben:

- Bei Betriebstyp 1 wird zu 100 % auf externe Futtermittel zurückgegriffen, der Anteil regionaler Futtermittel im zugekauften Futter ist demnach gleichzusetzen mit dem Anteil in der verfütterten Gesamtration.
- Bei Betriebstyp 2 wird das Grundfutter auf dem eigenen Betrieb erzeugt sowie über regionale Betriebskooperationen bezogen. Ergänzend wird Kraftfutter zugekauft.

- Bei Betriebstyp 3 (Selbstmischer) werden sowohl das Grundfutter als auch die Grundkomponenten des Kraftfutters auf dem eigenen Betrieb erzeugt. Ergänzend werden (kleinere) Anteile an eiweißhaltigen Stoffen und Mineralstoffen zugekauft.

Wird auf externe Futtermittel zugegriffen, kann es sowohl auf Ebene der Landwirte, der Erzeugergemeinschaften als auch der Futtermühlen zur Vermischung von regionalen und nicht-regionalen Anteilen kommen. Mögliche Stellen der Vermischung sind in nachfolgender Grafik dargestellt (gelb = nicht-regionale Futtermittel, blau = regionale Futtermittel).



gelb = nicht-regionale Futtermittel, blau = regionale Futtermittel

Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 39: Potenzielle Stellen der Vermischung regionaler und nicht-regionaler Futtermittel in der Wertschöpfungskette

5.2.2 Voraussetzungen zur Auslobung regionaler Futtermittel

Aufgrund der zahlreichen Stellen der Vermischung erfordern die Auslobung regionaler Futtermittelanteile auf dem Etikett tierischer Produkte und/oder die Festlegung eines Mindestanteils an regionalen Futtermitteln in Richtlinien/Standards zusätzliche Maßnahmen beim Erzeuger der tierischen Produkte sowie bei den Lieferanten von Futtermitteln bzw. Futtermittelkomponenten. Soll eine chargengenaue Rückverfolgbarkeit gewährleistet werden, sind folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Dokumentation des Zukaufs von Futtermitteln unter Angabe der Menge und des Anteils der regionalen Komponenten

- Chargentrennung von regionalen und nicht-regionalen Futtermitteln und Deklaration des regionalen Anteils in der jeweiligen Charge
- Dokumentation der innerbetrieblichen Bildung von Mischchargen mit Angabe zum regionalen Anteil
- Deklaration des Anteils an regionalen Futtermitteln auf den Warenbegleitpapieren

Voraussetzung für eine innerbetriebliche Chargentrennung ist das Vorhandensein einer ausreichenden Anzahl von Lägern, in denen die Chargen von regionalen Futtermitteln getrennt von nicht-regionalen Futtermitteln gelagert werden können. Ist keine ausreichende Anzahl an Lägern vorhanden, müssen Mischchargen gebildet werden. Ist nur ein Lager für eine entsprechende Komponente vorhanden, müssen im Extremfall Jahreschargen gebildet werden. Dabei ergeben sich folgende Probleme:

- Mischchargen sind in der Regel nicht homogen, da sie nicht durchmischt werden. Der regionale Anteil der entnommenen Ware schwankt in Abhängigkeit vom Entnahmezeitpunkt und der Entnahmetechnik.
- Bei manchen Lägern erfolgen die Befüllung und die Entnahme kontinuierlich. Der theoretische Anteil an regionalen Komponenten in solchen Chargen kann nur mit Rechenmodellen näherungsweise berechnet werden.

Falls die Voraussetzungen für eine innerbetriebliche Chargentrennung nicht erfüllt werden können, bleibt als Alternative zur physischen chargenbezogenen Dokumentation/Rückverfolgbarkeit noch eine nicht-physische (jährliche) Bilanzierung der regionalen Futtermittelanteile, um eine Regionalauslobung zu ermöglichen.

5.2.3 Status quo-Analyse

Zur Identifikation und Präzisierung praktikabler Maßnahmen zur Kontrolle von deklarierten Futtermittelherkünften und -anteilen wurde auf Ebene ausgewählter Futtermühlen eine Status quo-Analyse durchgeführt. Dabei wurden die Herkunft pflanzlicher Rohwaren, Lagerkapazitäten und aktuelle Dokumentationsschritte zur Rückverfolgbarkeit näher betrachtet.

5.2.3.1 Material und Methode

Im Zeitraum Februar bis März 2018 wurden leitfadengestützte Interviews mit Einkäufern, Qualitätsmanagern und Geschäftsführern von insgesamt sieben Futtermühlen aus den Bundesländern Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen geführt. An fünf Standorten wurden zusätzlich Werksbesichtigungen abgehalten. Bei Auswahl der Futtermühlen wurde beachtet, sowohl konventionelle als auch ökologische Futtermittelhersteller für die Produktionsverfahren Mast, Eier und Milch abzudecken. Die Kapazität der Futtermühlen lag zwischen 9.000 Tonnen und 120.000 Tonnen pro Jahr. Für das Bundesland Hessen wurde auf Angaben des Futtermittelwerkes Wiesbaden zurückgegriffen, welche 2015 im Rahmen der FiBL-Vorstudie „Installation von Wertschöpfungsketten mit tierischen Erzeugnissen auf der Basis heimischer Futtermittel in Hessen – Sachstand- und Schwachstellenanalyse“ erhoben wurden.

5.2.3.2 Warenherkunft

Der Anteil von Getreide (Weizen, Mais, Roggen, Gerste, Triticale, Hafer, Dinkel) und Getreideverarbeitungsprodukten (Kleie, Weizendestiller) aus Deutschland bzw. der Region schwankt zwischen den Futtermühlen zwischen 20 und 90 %. Die große Schwankungsbreite ergibt sich insbesondere durch die Rohstoffherkunft bei Öko-Futtermühlen. Hier kommt es durch unterschiedliche Abnehmerstrukturen und deren Produktionsstandards (Öko-Standards) und zum Teil mangelnder Verfügbarkeit der Rohstoffe zu den hohen Abweichungen von Prozentsätzen von 20-90 %. Bei den befragten konventionellen Futtermühlen ist die Schwankungsbreite hinsichtlich des Anteils von deutschem bzw. regionalem Getreide etwas geringer ausgeprägt und liegt zwischen 50 und 90 %.

Mit Ausnahme von einer Futtermühle wird als regionale Ware jene aus einem definierten Kilometerkreis oder mit Herkunft aus Deutschland definiert. Die Deklaration von und die systematische Beschränkung auf Futterkomponenten aus spezifischen Bundesländern erfolgt nicht.

Bei Eiweißkomponenten liegt die Schwankungsbreite hinsichtlich der Herkunft aus Deutschland auf einem wesentlich niedrigeren Niveau von 5-25 %. Die aus Deutschland stammenden Komponenten sind im Wesentlichen konventionelles Rapsschrot sowie Erbsen, Bohnen und minimale Anteile an Lupinen. Weitere eiweißhaltige Futterkomponenten werden aus China und Osteuropa (Sojakuchen, Sonnenblumenkuchen, Sesamkuchen, Öko-Rapsschrot) sowie aus Brasilien (Öko-Sojakuchen, GVO-Sojabohnen) bezogen. Die einzige Ausnahme hierbei bildet eine Futtermühle, die an einem Regionalprogramm beteiligt ist und 95 % der Sojabohnen aus dem eigenen Bundesland bezieht.

5.2.3.3 Lagerkapazität

Die innerbetriebliche Trennung von regionalen und nicht-regionalen Chargen der Futterkomponenten wird derzeit aufgrund geringer Lagerkapazitäten bei keiner der Futtermühlen umgesetzt. Auch der Ansatz, nur bei Hauptkomponenten der Futtermittel (in vielen Fällen Weizen) eine Trennung von regionaler und nicht-regionaler Ware vorzunehmen, wird als schwer machbar beschrieben. Neben hohen Investitionskosten für die Anschaffung und technische Einbindung zusätzlicher Lagersilos (geschätzte Kosten 10.000-20.000 Euro je Getreidesilo mit einem Fassungsvermögen von 30-40 Tonnen) und ggf. zusätzlicher Dosiersilos wird die Betriebsfläche zur Ausweitung der Lagerkapazitäten als begrenzender Faktor beschrieben. Die Ausnahme stellt eine der Öko-Mühlen dar; hier besteht der Wunsch, in den nächsten Jahren die Lagerkapazitäten auszubauen und auch eine Chargentrennung zu ermöglichen. Mit dem Ausbau der Lagerkapazitäten soll die Trennung von unterschiedlichen Öko-Qualitäten ermöglicht werden.

5.2.3.4 Dokumentation

Wird Ware direkt von Landwirten bezogen, so erfolgt aktuell bei allen Befragten eine mengenmäßige Dokumentation in Form von Lieferscheinen. Bei Bezug der Rohstoffe über Zwischenhändler oder Erzeugergemeinschaften erfolgt aktuell keine Deklaration des Anteils an regionalen Futtermitteln auf den Warenbegleitpapieren. Bei Interpretation der

Herkunftsangaben ist daher zu beachten, dass es sich um Schätzwerte der Befragten und nicht statistisch erfasste Werte handelt.

Eine chargengenaue Dokumentation und Rückverfolgbarkeit wird aufgrund der fehlenden Lagerkapazitäten und Trennungsmöglichkeiten derzeit nicht umgesetzt.

5.2.4 Ableitung eines Sicherungssystems

5.2.4.1 Vor-Ort-Prüfung

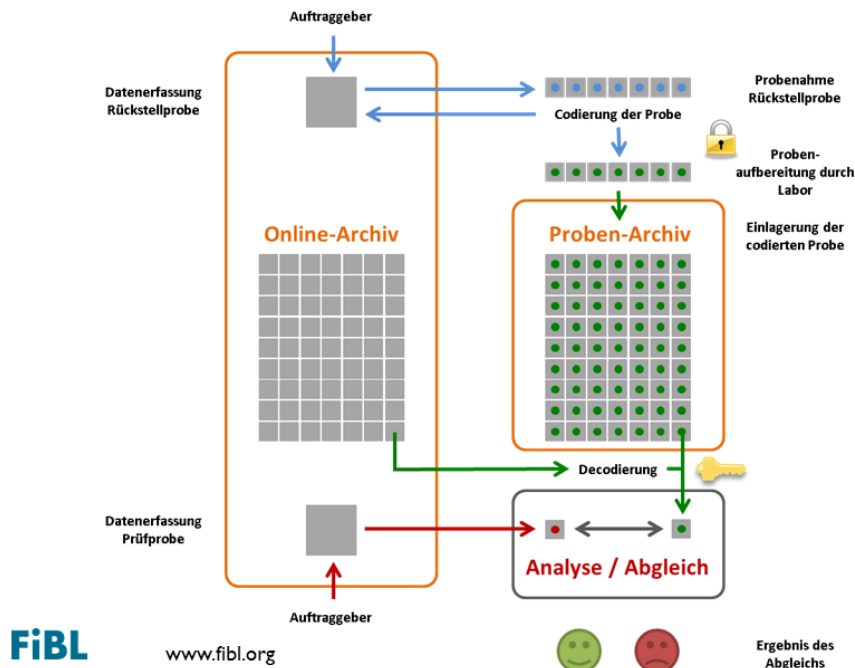
Werden Futtermittelkomponenten als regional ausgelobt, sind die unter 5.2.2 genannten Voraussetzungen zu erfüllen und deren Herkunft muss über alle Handels- und Verarbeitungsstufen hinweg (inkl. Erzeuger) geprüft werden. Lieferanten, die auf den Warenbegleitpapieren die regionale Herkunft ausloben, müssen sich bereiterklären, im Rahmen einer Stichprobenkontrolle die Angaben durch eine Dokumentationsprüfung vor Ort und/oder durch die Analyse von Warenproben überprüfen zu lassen.

5.2.4.2 Analytische Verifizierung der regionalen Herkunft mittels stabiler Isotope

Die Vor-Ort-Prüfung bei den Futtermittelerzeugern kann dabei durch die Verifizierung der Futtermittelherkunft von einem bestimmten landwirtschaftlichen Betrieb mittels Isotopenanalyse ersetzt werden. Zur analytischen Verifizierung der regionalen Herkunft ist von jedem Landwirt, von dem regionale Ware zugekauft wird, bei (oder vor) der Erstanlieferung eine produktspezifische Rückstellprobe zu nehmen und bei einem Dienstleister anonymisiert und codiert einzulagern. Kauft der Landwirt selbst Futter zu, so sind die Daten der Vorlieferanten zu übermitteln und die Probennahme hat bei diesen zu erfolgen. Dies bietet die Basis, um bei späteren Anlieferungen die regionale Herkunft der Ware mittels Isotopenanalyse analytisch zu verifizieren.

Bei jeder Warenannahme beim Ersterfasser wird ein Rückstellmuster genommen und im erfassenden Betrieb eingelagert. Je nach Risikoeinstufung des Lieferanten bzw. mengenabhängig wird das Rückstellmuster analysiert und mit dem Referenzmuster des Betriebes in einem bestimmten Intervall abgeglichen.

Aufbau Rückstellprobenarchiv



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 40: Aufbau des Rückstellprobenarchivs

Alternativ zur Rückstellprobe von Futtermitteln des Landwirts kann der Isotopenvergleich auch mit Referenzwerten einer für die Region Hessen bereits vorliegenden Isotopen-Datenbank erfolgen. Die Datenbank ist abrufbar unter www.fibl.org/de/deutschland/themen-de/qualitaet-de/wasserzeichen.html. Die Probennahme, der Versand und die Übernahme der Kosten erfolgen durch den Produzenten und Lieferanten der Ware. Für die Erstellung des Lieferanten-Rückstellprobenarchivs ist mit 15 Euro je Probe zu rechnen (Probenaufbereitung und -einlagerung).

Bei liefermengenabhängiger Analyse der Rückstellproben (z.B. 1 Probenanalyse/10 Tonnen Futtermittel) ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

Analysekosten Erstanalyse

100 Euro (Probenahme Referenzprobe, Versand, Aufbereitung und Einlagerung) + 400 Euro (Isotopenanalyse eingelagerte Referenzprobe) + 400 Euro (Isotopenanalyse Stichprobe) = **900 Euro**

Analysekosten jeder weiteren Lieferung durch den gleichen Lieferanten

100 Euro (Probenahme Prüfprobe, Versand, Aufbereitung und Einlagerung) + 400 Euro (Isotopenanalyse Stichprobe) = **500 Euro**

5.2.4.3 Ausblick und praktische Umsetzung

Die praktische Umsetzung hängt letztendlich stark von der Definition der Rahmenbedingungen des jeweiligen Regionalstandards im Hinblick auf die Verwendung regionaler Futtermittel ab. Dabei spielen die folgenden Aspekte eine Rolle:

- Höhe des Mindestanteils regionaler Futtermittel
- Sicherstellung des ausgelobten regionalen Anteils in jeder Charge oder auch (jährliche) Bilanzierung der regionalen Futtermittelanteile
- Anerkennung von anderen Standards, die Regelungen zur Verwendung von regionalen Futtermitteln beinhalten
- Ausmaß, in dem das Sicherungssystem die Erwartungen der Verbraucher erfüllen, aber auch die Praktikabilität für die Wirtschaftsbeteiligten gewährleisten kann

Im Rahmen des Zusatzarbeitspakets APZ4 sollen die konkreten Sicherungsanforderungen erfasst und das System zur Absicherung der Futtermittelherkunft soll ausgearbeitet werden.

5.3 Abstimmung der Alternativen mit Marktbeteiligten

Nach Durchführung der Wirkungsabschätzungen war es die Aufgabe der weiteren Arbeitspakete, die erhaltenen Ergebnisse aufzubereiten, mit Marktbeteiligten zu diskutieren und ein Konzept zur Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem, in diesem Fall das Regionalfenster, zu erarbeiten. Für die Diskussion mit den Marktbeteiligten wurden die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen in Form eines kurzen Foliensatzes zusammengefasst. Der Foliensatz wurde den befragten Marktbeteiligten vorgestellt und die Befragten wurden gebeten, die Ergebnisse zu bewerten. Anschließend wurde ein Leitfadeninterview durchgeführt, in dem die Befragten die beiden Ansätze zur Einbindung der Futtermittelherkunft bewerten sollten. Die Fragen bezogen sich dabei auf die Eignung der Ansätze zur Produkt- und Preisdifferenzierung, die Anforderungen an die Qualitätssicherung, die Kosten, die Implementierungsdauer, die vermutete Akzeptanz durch die Zivilgesellschaft/NGOs, die präferierte Höhe des ausgelobten Futtermittelanteils bzw. der Mindesteinsatzmenge, die Verbindlichkeit der Auslobung (freiwillig/verpflichtend) und die Definition der Region. Die Unterschiede der beiden Ansätze wurden in der Diskussion anhand einer Produktverpackung mit und einer Produktverpackung ohne Auslobung der Futtermittelherkunft veranschaulicht (vgl. Abbildung 41).

Da die Mitglieder des Regionalfensters in sogenannten Kammern organisiert sind, wurde sich dafür entschieden, aus jeder Kammer des Regionalfensters mindestens ein Mitglied zu befragen. Ausgenommen war die Kammer „Großhandel“, da hier zum Zeitpunkt der Befragung keine Händler tierischer Produkte enthalten waren. In der Kammer „Landwirtschaft“ wurde auf einen Erzeugerbetrieb, der gleichzeitig Lizenznehmer des Regionalfensters ist, zurückgegriffen, da die Kammer zum Erhebungszeitpunkt nur aus einem Erzeugerverband für Kartoffeln bestand. Einige Mitglieder waren zudem nur in einer Kammer organisiert, sind als Unternehmen jedoch auf mehreren Stufen tätig, sodass sie für mehrere Stufen Auskunft geben konnten. Tabelle 74 enthält eine Übersicht über die Befragten. Zu bemerken ist, dass es sich bei den Ergebnissen um Einzelmeinungen der

befragten Unternehmen und Verbände und nicht um eine abgestimmte Meinung der Kammermitglieder handelt.



Abbildung 41: Produktbeispiel Fleischwurst ohne und mit Auslobung der Futtermittelherkunft

Deklarationsansatz: Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass die Befragten klar zum Ansatz „Deklaration“ tendierten, jedoch gab es sehr unterschiedliche Meinungen dazu, wie der Deklarationsansatz genau ausgestaltet werden sollte. So wurde teilweise ein Mindestanteil bevorzugt, ab dem freiwillig ausgelobt werden dürfe. Dies bedeute zwar eine Abschwächung der derzeitigen Regionalfenster-Richtlinien, nach denen eine Auslobung nur bei 100% erfolgen darf. Jedoch könnte eine Auslobung unterhalb von 100 % dazu führen, dass sich Verbraucher und Branche mit dem Thema Futtermittel beschäftigten und der regionale Futtermiteinsatz gesteigert werde. Darüber hinaus wurde vorgeschlagen, dass der Futtermittelanteil, der (oberhalb des Mindestanteils) ausgelobt werde, frei wählbar sein könnte. Auch könnte der Mindestanteil mit der Zeit schrittweise angehoben werden oder die Auslobung könnte nach einer Übergangszeit verpflichtend werden. Mehrere der Befragten differenzierten die Mindestanteile zudem nach Tierarten, zum Beispiel 75 % bei Geflügel und 100 % bei Rindern. Zwei Befragte dagegen lehnten Mindestanteile, ab denen ausgelobt würde, ganz ab, da eine derartige Auslobung intransparent sei. Vielmehr solle generell der eingesetzte Anteil ausgelobt und damit auch Druck ausgeübt werden, Veränderungen einzuleiten.

Tabelle 74: Übersicht über die befragten Marktbeteiligten

Regionalfenster-Kammer	Befragtes Unternehmen	Unternehmensbereich
Lebensmitteleinzelhandel	EDEKA Handelsgesellschaft Südwest mbH	Handel
Großhandel	-	-
Verarbeiter und Nahrungsmittelhandwerk	Beisiegel Qualitätsfleisch GmbH & Co. KG	Landwirtschaft, Verarbeitung
	Vion GmbH	Schlachtung, Zerlegung, Verarbeitung
	Zentralverband des Deutschen Handwerks e.V. und Deutscher Fleischer-Verband e.V.	Verband Nahrungsmittelhandwerk
Landwirtschaft und Direktvermarktung	Westerwald Bio GmbH (Lizenznehmer)	Landwirtschaft, Packstelle, Direktvermarktung
Ökoverbände	Bioland	Erzeugerverband
Länderinstitutionen, Ländermarketinggesellschaften u.ä.	MGH GUTES AUS HESSEN GmbH	Ländermarketing
Regionalinitiativen	SPESSARTregional e.V.	Regionalinitiative, Regionalverband
Zertifizierungsstellen	QAL GmbH	Zertifizierungsstelle

Richtlinienansatz: Als Hauptargument gegen den Richtlinienansatz wurde genannt, dass eine verpflichtende Mindesteinsatzmenge dazu führen könnte, dass Betriebe, die diese Grenze nicht einhalten könnten, aus dem Regionalfenster aussteigen würden. Darüber hinaus könnten die Qualitätszeichen der Bundesländer nicht mehr automatisch anerkannt werden, wenn die Anforderungen im Regionalfenster über die Anforderungen der Länderzeichen hinausgingen. Ein Befragter sprach sich für einen Richtlinienansatz mit einer niedrigen, einfach umsetzbaren und im Zeitverlauf langsam ansteigenden Mindesteinsatzmenge aus. Eine Deklaration sei später möglich.

Region: Die Definition der bei der Futtermittelherkunft ausgelobten Region wurde ebenfalls kontrovers diskutiert. So wurde einerseits bemerkt, dass das Ausmaß, in dem regionale Futtermittel eingesetzt werden könnten, je nach Region aufgrund unterschiedlicher Anbaubedingungen und Verarbeitungsstrukturen unterschiedlich und in kleineren Regionen generell schwieriger umsetzbar sei. Einige Befragte sprachen sich daher anstatt für die Region Bundesland für die Region Deutschland aus. Andererseits wurde bemerkt, dass dann Anteile unterhalb von 100 % bei großräumigeren Regionen zu geringer Akzeptanz beim Verbraucher führen könnten. Aus diesem Grund und da grenznahe

Betriebe hinsichtlich ihres bisherigen Futtermittelbezuges eingeschränkt werden könnten, bevorzugten einige Befragte Kilometerradien um den Betrieb als Regionsbegriff. Andererseits wurde auch bemerkt, dass die bei Futtermitteln ausgelobte Region der Region der anderen im Regionalfenster ausgelobten Prozessschritte entsprechen sollte, um eine klare Kennzeichnung zu gewährleisten.

Eignung zur Produkt- und Preisdifferenzierung: Einigkeit bestand zwischen den Befragten, dass sich der Deklarationsansatz im Vergleich zum Richtlinienansatz besser zu Produkt- und Preisdifferenzierung eigne, da das Differenzierungsmerkmal für die Verbraucher auf dem Produkt erkennbar sei.

Anforderungen an die Qualitätssicherung: Bezüglich der Anforderungen an die Qualitätssicherung wurden keine Unterschiede zwischen den Ansätzen gesehen. So erhöhe sich in beiden Fällen der Dokumentations- und Kontrollaufwand, um die Einhaltung des ausgelobten Mindestanteils bzw. der Mindesteinsatzmenge nachzuweisen und zu überprüfen. Unterschiedliche Auffassungen gab es jedoch hinsichtlich der Frage, ob regionale und nicht-regionale Futtermittel chargengenau getrennt werden sollten oder ob eine Mengenzuordnung über einen bestimmten Zeitraum durchgeführt werden sollte¹⁰. Bezüglich einer Mengenzuordnung wurde argumentiert, dass diese einfacher umsetzbar sei. So mache eine Chargentrennung Anpassungen auf Seiten der Futtermühlen erforderlich und verursache somit höhere Kosten. Andererseits wurde angenommen, dass eine Mengenzuordnung den Verbrauchern gegenüber schwer zu vermitteln sei.

Kosten: Hinsichtlich der Kosten wurden ebenfalls zumeist keine Unterschiede zwischen den Ansätzen gesehen. Beim Richtlinienansatz könne es zur Erreichung der erforderlichen Mindesteinsatzmenge jedoch zu Kostensteigerungen kommen, wenn die Beschaffung oder Infrastruktur angepasst werden müssten.

Implementierungsdauer: Die Implementierungsdauer wurde unterschiedlich eingeschätzt, jedoch wurden auch hier keine Unterschiede zwischen dem Deklarations- und dem Richtlinienansatz gesehen. Die Dauer nehme insbesondere dann zu, wenn eine hohe verpflichtende Mindesteinsatzmenge festgelegt würde.

Akzeptanz durch Zivilgesellschaft/NGOs: Die Akzeptanz durch die Zivilgesellschaft und von NGOs wurde beim Deklarationsansatz aufgrund der Transparenz des eingesetzten Anteils als vermutlich höher eingeschätzt. Andererseits wurde auch angemerkt, dass der nicht-regionale Anteil bei einem Futtermittelanteil unter 100% Kritik hervorrufen könne. Auch bilde eine verbindliche Mindesteinsatzmenge einen klaren Grenzwert, was von NGOs befürwortet werden könnte.

Die Befragungsergebnisse dienten als Grundlage, um die Ansätze zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster im nächsten Schritt weiter aufzuschlüsseln und zu bewerten.

¹⁰ Eine chargengenaue Trennung von regionalen und nicht-regionalen Futtermitteln bedeutet, dass der ausgelobte regionale Futtermittelanteil auch zu 100 % regional ist.

Bei einer Mengenzuordnung über einen bestimmten Zeitraum, beispielsweise ein Jahr, wird der ausgelobte regionale Futtermittelanteil im Mittel des definierten Zeitraums erreicht. Dies kann bedeuten, dass der auf einem Produkt ausgelobte Anteil vom tatsächlich eingesetzten Anteil abweicht.

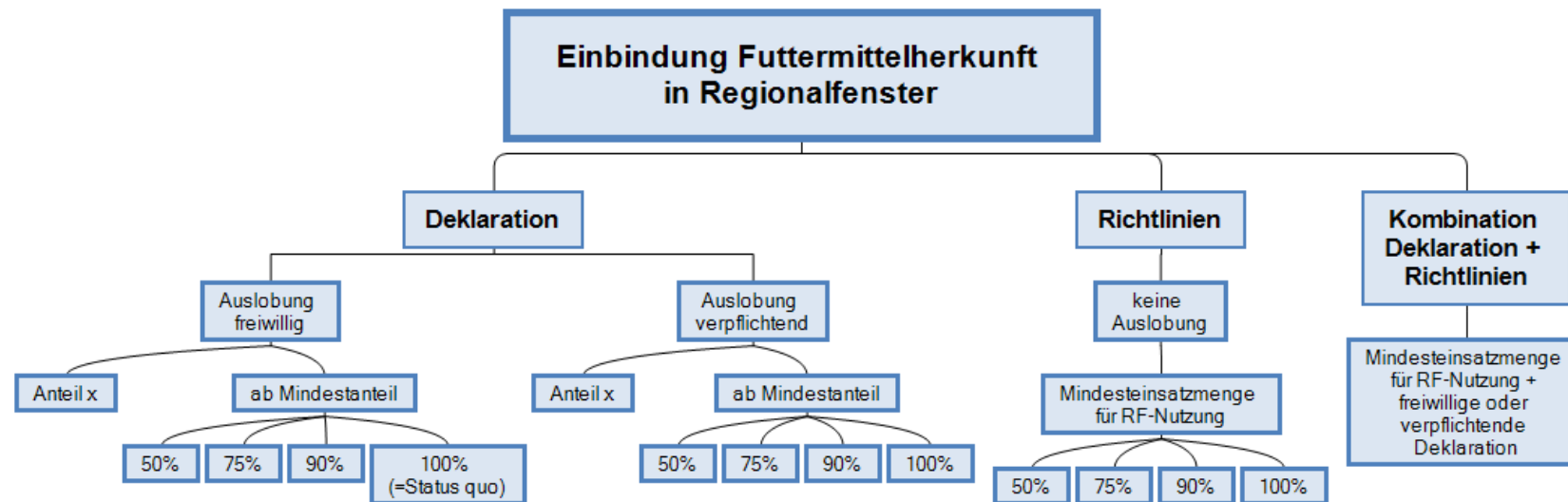
5.4 Darstellung und Bewertung der Varianten

Die Befragung der Marktbeteiligten ergab eine Vielzahl an Varianten, wie die beiden Ansätze zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster ausgestaltet werden können. Abbildung 41 stellt die Varianten beispielhaft für die Mindestanteile bzw. die Mindesteinsatzmengen von 50 %, 75 %, 90 % und 100 % regionalen Futtermitteln dar.

Deklarationsansatz: Die Deklaration des Anteils regionaler Futtermittel kann freiwillig oder verpflichtend sein. Sowohl bei der freiwilligen als auch bei der verpflichtenden Deklaration gibt es folgende Möglichkeiten: Entweder es kann bzw. muss der Anteil ausgelobt werden, der eingesetzt wird (z.B. 62 %) oder der Futtermittelanteil kann bzw. muss erst ab einem bestimmten Mindestanteil, z.B. ab einem regionalen Futtermittelseinsatz von 75 %, ausgelobt werden. Bei letzter Variante kann noch unterschieden werden, ob nur die Mindestgrenze (z.B. 75 %) oder ob der tatsächlich realisierte Anteil oberhalb der Mindestgrenze (z.B. 82 %) ausgelobt wird. Um die Betrachtung zu vereinfachen, wurde im Weiteren nicht zwischen diesen Untervarianten unterschieden.

Richtlinienansatz: Der Richtlinienansatz besagt, dass in den Richtlinien des Regionalfensters eine verbindliche Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel festgelegt wird. Wird diese Mindesteinsatzmenge nicht erreicht, darf das Regionalfenster nicht genutzt werden. Eine Auslobung auf dem Produkt erfolgt nicht. Die Mindesteinsatzmenge könnte beispielsweise bei 50, 75, 90 oder 100 % regionalen Futtermitteln liegen.

Kombination aus Deklarations- und Richtlinienansatz: Bei einer Kombination aus beiden Ansätzen wird in den Richtlinien des Regionalfensters eine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel festgelegt, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf. Der eingesetzte Anteil regionaler Futtermittel kann freiwillig oder muss verpflichtend, ggf. oberhalb eines Mindestanteils, ausgelobt werden. Beispiel: Um das Regionalfenster zu nutzen, müssen mindestens 50 % regionale Futtermittel eingesetzt werden, eine Auslobung kann oder muss erst ab 75% erfolgen. Aus Vereinfachungsgründen wird die Kombination aus beiden Ansätzen im Weiteren als eine Variante betrachtet und nicht weiter aufgeschlüsselt.



Quelle: Eigene Darstellung

Abbildung 42: Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster

Um zu ermitteln, in welchem Maß sich die Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster eignen, wurde eine Bewertung der Varianten vorgenommen. Hierfür wurden neun **Kriterien** aufgestellt, die sich aus den Ergebnissen der Befragung von Marktbeteiligten sowie der Wirkungsabschätzungen ableiteten:

- Eignung zur Produktdifferenzierung
- Eignung zur Preisdifferenzierung
- technische Umsetzbarkeit
- Kosten
- Akzeptanz der Futtermühlen
- Akzeptanz der Tierhaltungsbetriebe
- Akzeptanz der Lebensmittelverarbeiter
- Akzeptanz der Verbraucher
- Akzeptanz der Zivilgesellschaft/NGOs

Basis für die Bewertung bildeten die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen (vgl. Kapitel 3 und 4), der Marktbeteiligtenbefragung (vgl. Kapitel 5.3) sowie der Status quo-Analyse zu Kontrollmaßnahmen von deklarierten Futtermittelherkünften und -anteilen (vgl. Kapitel 5.2.3). Insgesamt wurden 15 Varianten aufgeschlüsselt und in Form einer Matrix bewertet. Die Bewertungsmatrix ist in Tabelle 75 dargestellt. Dabei ist erkennbar, dass es keine Variante gibt, die bei allen Kriterien positiv abschneidet. Vielmehr sind alle Varianten sowohl mit Vor- als auch mit Nachteilen verbunden. Varianten mit einer stark positiven Bewertung sind V8, V9 und V10 sowie V4 und V5.

Eignung zur Produkt- und Preisdifferenzierung: Die **Varianten V8, V9 und V10** beinhalten die verpflichtende Auslobung des Anteils regionaler Futtermittel ab einem Mindestanteil von 75, 90 bzw. 100 % regionalen Futtermitteln (vgl. Tabelle 75). Die Varianten V8 und V9 eignen sich sehr gut zur Produkt- und Preisdifferenzierung, da das Differenzierungsmerkmal für die Verbraucher auf dem Produkt erkennbar ist. Die Eignung zur Preisdifferenzierung wird unterstützt durch das Befragungsergebnis, dass 58 % der Verbraucher, die sich für einen Mindestanteil und eine Kennzeichnung aussprachen, bereit waren, mehr für eine regionale Futtermittelherkunft zu zahlen (vgl. Kapitel 3.4.3). Bei einer verpflichtenden Auslobung ab einem Mindestanteil von 100 % (V10) besteht gegenüber Produkten ohne Regionalfenster ein Differenzierungsmerkmal (++). Tierische Regionalfensterprodukte untereinander können jedoch nicht mehr differenziert werden (--).

Technische Umsetzbarkeit: Sowohl V8 als auch V9 und V10 sind technisch gut umsetzbar. So können tierhaltende Betriebe einen betriebsindividuell machbaren Anteil regionaler Futtermittel einsetzen. Die entstehenden Mehrkosten werden von der Mehrzahlungsbereitschaft der Verbraucher bei Weitem gedeckt (vgl. Kapitel 3.4.3 und 4.4.4). Auch ist es technisch möglich, die Herkunft von Futtermitteln entlang der Wertschöpfungskette zurückzuverfolgen (vgl. Kapitel 5.2).

Kosten: Die Kosten für die Varianten V8, V9 und V10 sind gering, da ein betriebsindividuell machbarer Anteil eingesetzt werden kann. Änderungen beim Futtermittelbezug auf Seiten der Tierhalter sind nicht zwangsläufig erforderlich. Der deklarierte Anteil muss jedoch

nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle und Dokumentation. In den Futtermühlen dagegen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob man sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entscheidet. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen vergleichsweise hohe Kosten (vgl. Kapitel 5.2.4).

Akzeptanz der Futtermühlen: Die Akzeptanz der Futtermühlen ist bei allen Varianten sehr gering, da unabhängig von der Art der Bereitstellung (Chargentrennung oder Mischchargen) und der Höhe des eingesetzten regionalen Futtermittelanteils Aufwand entsteht für die Änderung der Lieferanten, Dokumentation, Deklaration sowie die Entnahme und Analyse des Rückstellmusters. Eine innerbetriebliche Trennung von regionalen und nicht-regionalen Chargen der Futtermittelkomponenten wurde aufgrund der hohen Investitionskosten für zusätzliche Lager- und Dosiersilos sowie der begrenzten Betriebsfläche von keiner der befragten Futtermühlen als möglich erachtet (vgl. Kapitel 5.2.3).

Akzeptanz der Tierhaltungsbetriebe: Die Akzeptanz der Tierhaltungsbetriebe für die Varianten V8, V9 und V10 ist hoch, da es keine Vorgabe für den einzusetzenden Anteil regionaler Futtermittel gibt. Anpassungsmaßnahmen auf Seiten der Tierhalter sind somit nicht zwingend erforderlich, könnten aber notwendig werden, wenn ein Abnehmer einen bestimmten Futtermittelanteil ausloben will.

Akzeptanz der Lebensmittelverarbeiter: Die Lebensmittelverarbeiter weisen eine hohe Akzeptanz der Varianten V8, V9 und V10 auf. So besteht nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen würden. Von den befragten Verarbeitern wurde eine verpflichtende Deklaration oberhalb eines Mindestanteils befürwortet.

Akzeptanz der Verbraucher: Die Verbraucherakzeptanz der Variante V8 ist hoch bis sehr hoch. So waren 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte (vgl. Kapitel 3.4.2). Der Mindestanteil von 75 %, ab dem ausgelobt werden muss, entspricht dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil. Bei den Varianten V9 und V10 ist die Verbraucherakzeptanz noch etwas höher, da der Mindestanteil über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil liegt.

Akzeptanz der Zivilgesellschaft/NGOs: Die **Varianten V4 und V5**, die eine freiwillige Auslobung ab einem Mindestanteil von 90 bzw. 100 % regionalen Futtermitteln beinhalten, unterscheiden sich zu den Varianten V8, V9 und V10 im Wesentlichen hinsichtlich der Akzeptanz durch die Lebensmittelverarbeiter und durch die Zivilgesellschaft/NGOs. Im Gegensatz zu den **Varianten V8, V9 und V10** wird vermutet, dass die Varianten V4 und V5 von Zivilgesellschaft und NGOs nur wenig akzeptiert werden. Grund ist, dass Foodwatch in der Vergangenheit die Freiwilligkeit des Regionalfensters kritisierte (Foodwatch 2013 und 2017) und Öko-Test die freie Regionsdefinition durch die Hersteller bemängelte (Öko-Test 2015). Auch die Akzeptanz der Lebensmittelverarbeiter wurde bei den Varianten V4 und V5 niedriger bewertet, da die befragten Verarbeiter eine freiwillige Auslobung kritisierten.

Die **Varianten des Richtlinienansatzes** werden unter den Kriterien der Produkt- und Preisdifferenzierung, der Verbraucherakzeptanz, der Kosten und der Akzeptanz der Tierhaltungsbetriebe meist schlechter bewertet als die Varianten des Deklarationsansatzes. Ursache hierfür sind die fehlende Auslobung und die verbindliche Mindesteinsatzmenge. Eine Erläuterung der Bewertungen aller Varianten kann Anhang 8 entnommen werden.

Tabelle 75: Matrix zur Bewertung der Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster

Variante	Ansatz	Auslobung	Mindestanteil für Auslobung	Mindesteinsatzmenge für Regionalfenster-Nutzung	Eignung Produktdifferenzierung	Eignung Preisdifferenzierung	technische Umsetzbarkeit	Kosten	Akzeptanz Futtermühlen	Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Akzeptanz Verbraucher	Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs
V1	Deklaration	freiwillig	0 %	keine	++	++	+	+	--	+	-	0	-
V2	Deklaration	freiwillig	50 %	keine	++	++	+	+	--	+	0	0	-
V3	Deklaration	freiwillig	75 %	keine	++	++	+	+	--	+	0	+	-
V4	Deklaration	freiwillig	90 %	keine	++	++	+	+	--	+	0	+ / ++	-
V5	Deklaration	freiwillig	100 %	keine	++	++	+	+	--	+	0	+ / ++	-
V6	Deklaration	verpflichtend	0 %	keine	++	++	+	+	--	+	0	0 / +	+
V7	Deklaration	verpflichtend	50 %	keine	++	++	+	+	--	+	+	0 / +	+
V8	Deklaration	verpflichtend	75 %	keine	++	++	+	+	--	+	+	+ / ++	+
V9	Deklaration	verpflichtend	90 %	keine	++	++	+	+	--	+	+	++	+
V10	Deklaration	verpflichtend	100 %	keine	++ / --	++ / --	+	+	--	+	+	++	+
V11	Richtlinien	keine	entfällt	50 %	--	--	+	+	--	+	-	--	+
V12	Richtlinien	keine	entfällt	75 %	--	--	+	0	--	0	-	-	+
V13	Richtlinien	keine	entfällt	90 %	--	--	+	-	--	-	--	0	+
V14	Richtlinien	keine	entfällt	100 %	--	--	-	--	--	--	--	0	++
V15	Kombination	frei w./verpfl.	50 / ... / 100 %	50 / ... / 100 %	++	++	+	0	--	0	-	0 / +	+

Erläuterungen siehe nächste Seite

Erläuterungen zu Tabelle 75:

Erläuterung der Bewertungen:

Eignung Produktdifferenzierung, Eignung Preisdifferenzierung, technische Umsetzbarkeit: überhaupt nicht gut (--), nicht gut (-), neutral (0), gut (+), sehr gut (++)

Kosten: sehr hoch (--), hoch (-), neutral (0), gering (-), sehr gering (--)

Akzeptanz Futtermühlen, Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe, Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter, Akzeptanz Verbraucher, Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs: sehr gering (--), gering (-), neutral (0), hoch (+), sehr hoch (++)

Beschreibung der Varianten:

V1: Der Anteil regionaler Futtermittel, der eingesetzt wird, kann freiwillig ausgelobt werden. Es gibt keine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf.

V2/V3/V4/V5: Der Anteil regionaler Futtermittel kann ab einem Mindestanteil von 50/75/90/100 % regionalen Futtermitteln freiwillig ausgelobt werden. Es gibt keine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf. V5 entspricht dem Status quo in den Regionalfenster-Richtlinien.

V6: Der Anteil regionaler Futtermittel, der eingesetzt wird, muss verpflichtend ausgelobt werden. Es gibt keine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf.

V7/V8/V9/V10: Der Anteil regionaler Futtermittel muss ab einem Mindestanteil von 50/75/90/100 % an regionalen Futtermitteln verpflichtend ausgelobt werden. Es gibt keine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf.

V11/V12/V13/V14: In den Richtlinien des Regionalfensters wird eine Mindesteinsatzmenge von 50/75/90/100 % an regionalen Futtermitteln festgelegt, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf. Der Anteil der eingesetzten regionalen Futtermittel wird nicht ausgelobt.

V15: In den Richtlinien des Regionalfensters wird eine Mindesteinsatzmenge von 50/75/90/100 % an regionalen Futtermitteln festgelegt, ab der das Regionalfenster genutzt werden darf. Der Anteil der eingesetzten regionalen Futtermittel kann freiwillig oder muss verpflichtend, ggf. oberhalb eines Mindestanteils, ausgelobt werden.

5.5 Auswahlprozess und Stand des Konzepts

Die erarbeitete Bewertungsmatrix hatte die Funktion, den Entscheidungsträgern des Regionalfenster e.V. eine Entscheidungsgrundlage zu bereiten, wie die Futtermittelherkunft in das Regionalfenster eingebunden werden kann. Welche Variante gewählt wird und wie die einzelnen Kriterien gegeneinander gewichtet werden, ist eine politische Entscheidung der Mitglieder des Regionalfenster e.V. Da es sich bei der Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster um eine komplexe Entscheidung mit weitreichender Bedeutung handelt, wurden die Projektergebnisse und die Bewertungsmatrix zunächst dem Vorstand des Regionalfenster e.V. präsentiert und die Präferenz des Vorstands für eine der Varianten wurde ermittelt. Die Präferenz des Vorstands wurde als Beschlussvorlage aufbereitet und den Mitgliedern des Regionalfenster e.V. auf der Mitgliederversammlung am 05.11.2018 zur Abstimmung vorgelegt. Der Vorstand und die Mitglieder des Regionalfenster e.V. haben sich für die folgende Variante ausgesprochen, die der Variante V2 mit einem Mindestanteil von 51 % regionalen Futtermitteln entspricht:

Optional kann der Anteil regionaler Futtermittel an der gesamten Futterration freiwillig ausgelobt werden, wenn mindestens 51 % der eingesetzten Futtermittel regional erzeugt worden sind. Die ausgelobte Herkunftsregion für Futtermittel ist identisch mit der ausgelobten Herkunftsregion des Produkts. Der Mindestanteil gilt für alle Tierarten.

Mit einer freiwilligen Auslobung ab 51 % regionalen Futtermitteln wurde eine verhältnismäßig niedrige Hürde gewählt, damit einerseits noch möglichst viele Betriebe mitgehen können, andererseits aber für alle Beteiligten der Wertschöpfungskette ein Anreiz geschaffen wird, sich stärker mit dem Thema Futtermittel zu beschäftigen. Der Mindestanteil wurde statt auf 50 auf 51 % festgelegt, da diese Grenze auch in anderen Bereichen der Regionalfenster-Richtlinie angesetzt wird. Darüber hinaus soll damit signalisiert werden, dass mindestens mehr als die Hälfte der Futtermittel regional sind. Die Regelung gilt für alle Tierarten. Des Weiteren wurde festgelegt, dass die ausgelobte Herkunftsregion für Futtermittel identisch mit der ausgelobten Herkunftsregion des Produkts sein muss. Diese Regelung gilt bereits für Zutaten und soll verhindern, dass innerhalb eines Regionalfensters unterschiedliche Regionsdefinitionen verwendet werden.

Die Projektergebnisse und die gewählte Variante wurden Stakeholdern auf dem „Fachforum Futtermittel“ im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses am 06.11.2018 vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Dabei sind folgende weitere Fragestellungen zur Ausgestaltung des Konzepts entstanden:

1. Wie nehmen Verbraucher die Auslobung eines regionalen Futtermittelanteils unterhalb von 75 % wahr?
2. Mit welchen Argumenten kann die Auslobung eines regionalen Futtermittelanteils unterhalb von 75 % an Verbraucher kommuniziert werden?
3. Welche Anforderungen stellen Nutzer von Regionalitätskennzeichnungen an das Sicherungssystem für regionale Futtermittel?

4. Welche Anforderungen stellen Verbraucher an das Sicherungssystem für regionale Futtermittel?
5. Wie muss das Sicherungssystem für regionale Futtermittel ausgestaltet werden?
6. Wie nehmen Verbraucher größere Regionsbezeichnungen (z.B. Süddeutschland) bei der Auslobung der Futtermittelherkunft wahr?

Um Antworten auf diese Fragestellungen zu ermitteln und das Konzept zur Einbindung der Futtermittelherkunft hinsichtlich dieser Fragen weiter auszuarbeiten, wurde für die Projektteile des FiBL Deutschland e.V. (FKZ 2815NA007) und der Universität Kassel (2815NA096) ein gemeinsamer Aufstockungsantrag für das Projekt gestellt.

6. Sicherungsanforderungen und Sicherungssystem

Regionale Kennzeichnungssysteme beziehen in ihren Anforderungen bisher nur selten die Herkunft von Futtermitteln ein. Gegenstand des Vorhabens war es daher, ein Konzept zu erarbeiten, wie die Futtermittelherkunft in ein Kennzeichnungssystem für regionale tierische Lebensmittel – in der Studie das Regionalfenster – eingebunden und abgesichert werden kann.

6.1 Hintergrund für den Projektabschnitt Sicherungssystem

Der Projektabschnitt „Sicherungsanforderungen und Sicherungssystem“ knüpft an die Ergebnisse des bisherigen Projektes „Regionalisierung von Futtermitteln“ (Projektzeitraum 01.05.2016-31.12.2018) sowie Entscheidungen des Regionalfenster e.V. zur Einbindung einer regionalen Futtermittelherkunft in das Regionalfenster-Kennzeichnungssystem an:

- Auf der Mitgliederversammlung des Regionalfenster e.V. wurde am 05.11.2018 eine freiwillige Deklaration der Futtermittelherkunft ab einem Mindestanteil von 51 % beschlossen. Diese ist für die Lizenznehmer der Regionalfenster Service GmbH nun unter der Voraussetzung möglich, dass die ausgelobte Herkunftsregion für Futtermittel identisch mit der Herkunftsregion des tierischen Produkts sein muss. Wie diese Anforderungen in der Praxis abgesichert werden sollen, wurde bis dato nicht definiert.
- Im bisherigen Projekt wurden die Varianten Chargentrennung und Mengenbilanzierung herausgearbeitet, mit denen die Futtermittelherkunft in Regionalkennzeichnungen wie das Regionalfenster eingebunden werden kann. Im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses am 06.11.2018 wurden die Kommunikation des ausgelobten Futtermittelanteils gegenüber den Verbrauchern sowie die Absicherung der Futtermittelherkunft mittels der beiden Varianten Chargentrennung und Mengenbilanzierung von den Teilnehmern kontrovers diskutiert. Dies warf die Frage auf, welche Anforderungen Verbraucher auf der einen und Lizenznehmer auf der anderen Seite an ein Prüf- und Sicherungssystem für regionale Futtermittel stellen und wie dieses im Detail ausgestaltet werden muss.

Aufgabe des Zusatzarbeitspaketes APZ2 „Sicherungsanforderungen und Sicherungssystem“ war es daher, Antworten auf diese Fragestellungen zu ermitteln und das Konzept zur Einbindung der Futtermittelherkunft hinsichtlich dieser Fragen weiter auszuarbeiten.

6.2 Zielsetzung des Projektabschnitts Sicherungssysteme

Ziel dieser Fragestellung war es, ein Konzept zu erarbeiten, wie die Einbindung der Futtermittelherkunft in Regionalprogrammen abgesichert werden kann. Dazu sollten die Anforderungen der Lizenznehmer von Regionalkennzeichnungen an die Ausgestaltung eines Prüf- und Sicherungssystems ermittelt werden. Auf dieser Basis und unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Verbraucherbefragungen sollte ein Prüf- und

Sicherungssystem erarbeitet werden, das die Praktikabilität für alle Wirtschaftsbeteiligten gewährleisten kann.

6.3 Material und Methoden

Um die Anforderungen der Nutzer von Regionalitätskennzeichnungen an die konkrete Ausgestaltung eines Sicherungssystems für regionale Futtermittel zu ermitteln, wurden im Zeitraum März bis Oktober 2019 insgesamt elf leitfadengestützte Vor-Ort-Interviews mit Zeichennutzern unterschiedlicher Stufen (Erzeuger, Verarbeiter, Händler), Betriebsgrößen und Produktbereiche (Milch, Eier, Rind- und Schweinefleisch) aus den Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg, Hessen und Nordrhein-Westfalen durchgeführt (Tabelle 76). Um trotz der geringen Anzahl an Interviews eine gewisse Aussagekraft zu erzielen, erfolgte die Auswahl der Befragten in Abstimmung mit der Regionalfenster Service GmbH.

Tabelle 76: Übersicht über die befragten Marktbeteiligten

Unternehmensbereich	Anzahl der Befragten
Erzeugung tierischer Produkte (Milcherzeugung, Schweinemast, Legehennen)	4
Verarbeitung (Molkerei, Rind- und Schweinefleischverarbeitung)	5
Handel (LEH, Großhandel)	2

Die Nutzer wurden zum Aufbau der Futtermittelwertschöpfungskette der Lieferanten, zu ihrer Präferenz für die Art des Sicherungssystems (physische Chargentrennung zur Rückverfolgbarkeit versus nicht physische Mengenbilanzierung) sowie zu dessen genauer Ausgestaltung befragt. Weitere Themen waren die Regelung von Verantwortlichkeiten (Einzelprüfung versus Gruppenzertifizierung), Schnittmengen zwischen unterschiedlichen Sicherungssystemen sowie Umfang und Ausgestaltung der geplanten Kontrollen. Zusätzlich wurden eine ergänzende Internetrecherche und vereinzelt Telefonate mit Lizenzgebern und Kontrollstellen durchgeführt um offene Fragen zu klären.

Die ermittelten Anforderungen der Zeichennutzer wurden mit den Anforderungen der Verbraucher abgeglichen. Angesichts der unterschiedlichen Anforderungen der beiden Anspruchsgruppen wurden vier Optionen für ein Prüf- und Sicherungssystem ausgearbeitet.

Diese Optionen wurden Zeichennutzern und Experten aus den Bereichen Erzeugung, Lebensmittelhandel, Zertifizierung und Verbraucherschutz im Rahmen der Vorstandssitzung des Regionalfenster e.V. am 08.11.2019 präsentiert und mit ihnen diskutiert. Das Prüf- und Sicherungssystem wurde schlussendlich angepasst und finalisiert.

6.4 Darstellung der Ergebnisse der Zeichennutzerbefragung

6.4.1 Status quo-Analyse

Zur Identifikation und Präzisierung praktikabler Maßnahmen zur Kontrolle von deklarierten Futtermittelherkünften und -anteilen wurde auf Ebene der Zeichennutzer eine Status quo-Analyse durchgeführt.

6.4.2 Futtermittelherkunft

Die Futtermittel der befragten Zeichennutzer stammen Schätzungen zufolge zu 50 bis 80 % aus der Region. Als Region wurde von den Zeichennutzern das jeweilige Bundesland bzw. ein Radius von 100 km genannt. Die Höhe der regionalen Anteile ist abhängig vom jeweiligen Futtermitteltyp. Während die regionale Verfügbarkeit von Getreide und Gras(-silage) i.d.R. hoch ist – diese stammen bis zu 80 % aus der Region bzw. aus eigener Erzeugung – werden Eiweißkomponenten häufig aus europäischen oder außereuropäischen Ländern importiert. Die Verfügbarkeit von regionalen Futtermitteln wurde außerdem, abhängig von Saison und Region, von den Befragten als sehr unterschiedlich eingeschätzt.

6.4.3 Vorgaben zur Futtermittelherkunft seitens der Abnehmer

Sieben der elf befragten Unternehmen sind bereits an Regionalprogrammen beteiligt, die Vorgaben hinsichtlich der Futtermittelherkunft machen.

Vorgaben des QZBW¹¹

Sechs der elf Unternehmen halten Herkunftsvorgaben des Regionalprogrammes „Qualitätszeichen Baden-Württemberg“ (QZBW) ein. Hier müssen bei der Erzeugung der Produktgruppen Rindfleisch, Milch und Schweinefleisch mindestens 51 % der Futtermittel, bezogen auf die Gesamttrockenmasse, aus eigener Erzeugung stammen (betriebseigenes Futter). Im Falle von Betriebsgemeinschaften oder dauerhaftem Futtermittelbezug von nahe gelegenen Betrieben muss der überwiegende Anteil (mind. 51 %) in den vertraglich angeschlossenen Betrieben erzeugt werden. Bei Legehennen ist ein Zukauf regionaler Futtermittel vom Handel möglich. Diese müssen zu mindestens 51 % aus Getreide oder Getreideprodukten bestehen, welches zu 100 % in Baden-Württemberg erzeugt wurde (QZBW 2019a).

Vorgaben der Bio-Verbände Bioland und Naturland

Drei der befragten Betriebe unterliegen zusätzlich den Herkunftsvorgaben der Bio-Verbände Bioland (2) und Naturland (1). Auch hier ist ein Futtermittelbezug aus dem eigenen Betrieb erwünscht. Sofern eigenes Futter nicht ausreichend verfügbar ist, müssen gemäß der Verbandsrichtlinien bei Zukauf von Futter mindestens 50 % des Gesamtfutters einer

¹¹ Für die nachgeordneten Zeichenträger Qualitätszeichen mit Herkunftsangabe Rheinland-Pfalz (QZRP) und Qualitätszeichen Saarland (QZSL) gelten die gleichen Bestimmungen.

Tierart, bei Pflanzenfressern wie Rindern, Büffelarten, Schafen, Ziegen und Pferden mindestens 60 %, aus dem eigenen Betrieb oder einer genehmigten regionalen Betriebskooperation stammen (Ausnahmeregelungen vorbehalten). Der Prozentsatz bezieht sich auf den organischen Anteil an der Trockenmasse der Gesamtjahresration. Der Rest kann von anderen Bioland- bzw. Naturland-Betrieben zugekauft werden. Dabei ist eine heimische und möglichst regionale Herkunft gegenüber Importfuttermitteln zu bevorzugen. Ausnahmeregelungen betreffen unvorhersehbare Futterengpässe, ausgelöst bspw. durch außergewöhnliche Witterungsverhältnisse. Ausgenommen von dieser Regelung sind Naturland-Betriebe mit einer Tierhaltung von bis zu 10 DE bzw. Bioland-Betriebe mit Geflügel- und Schweineproduktion, bei denen der Bestand bei unter 1.000 Legehennen, 30 Sauen oder 60 Mastschweinplätzen liegt (80 % des Futtermittels dürfen in diesen Fällen zugekauft werden) (Bioland 2019, Naturland 2018).

Von den befragten Zeichennutzern wurde ausdrücklich eine Anerkennung der Standards QZBW, Bioland und Naturland gewünscht.

6.4.4 Dokumentationsanforderungen

Die Auslobung regionaler Futtermittelanteile erfordert zusätzliche Dokumentationsmaßnahmen auf allen Stufen der Wertschöpfungskette, die sicherstellen, dass die auf Futtermittel bezogenen definierten Standards eingehalten werden. Im Folgenden wird dargestellt, wie aktuell bei den Zeichennutzern des QZBW und der Bio-Verbände Bioland und Naturland die Anforderungen an eine regionale Herkunft von Futtermitteln dokumentiert und abgesichert wird.

Dokumentationsanforderungen des QZBW

Gemäß der Zusatzanforderungen des QZBW sind die Erzeuger tierischer Produkte verpflichtet, die Herkunft und die Verwendung aller Futtermittel (regionaler und nicht-regionaler Herkunft) schlüssig über Belege und andere geeignete Dokumente nachzuweisen (QZBW 2019a). Rationsberechnungen, Schlagkarteien zur Dokumentation der Eigenerzeugung und Nachweise über extern bezogene Futtermittel wie Zukaufbelege/Lieferscheine zählen ebenso dazu wie ggf. Verträge bei Betriebsgemeinschaften oder bei Futtermittelbezug von naheliegenden Betrieben. Betriebe, die Mischfuttermittel in eigenen Anlagen herstellen, müssen für die jeweiligen Mischungen ein Mischprotokoll anfertigen, aus dem die Komponenten sowie deren Anteile in der Mischung hervorgehen. Zudem sind die Betriebe verpflichtet mindestens einmal jährlich eine Eigenkontrolle der Bestimmungen durchzuführen und diese in einer Eigenkontrollcheckliste zu dokumentieren.

Bei Zukauf der regionalen Futtermittel über Zwischenhändler, Futtermühlen oder Erzeugergemeinschaften für die Produktion von Legehennen erfolgt bei den Landwirten eine mengenmäßige Dokumentation in Form von Lieferscheinen. Die Warenbegleitpapiere enthalten aktuell keine Deklaration des Anteils an regionalen Futtermitteln, sondern nur den Vermerk, dass die Rezeptur den Richtlinien des QZBW entspricht (d.h. mind. 51 % der Futtermittelmischung, abgedeckt durch die regionalen Getreidekomponenten, sind regionalen Ursprungs). Die Vorgaben sind auf Futtermühlenebene chargengenau umzusetzen, d.h. es

muss eine physische Trennung der regionalen Getreidekomponenten und nicht-regionalen Komponenten erfolgen (QZBW 2019a).

Gemäß Angaben des QZBW erfolgt die Überprüfung der Vorgaben dokumentenbasiert, ein schlüssiges Rückverfolgbarkeits-/Überprüfungskonzept gibt es jedoch nicht (QZBW 2019b).

Dokumentationsanforderungen der Bio-Verbände Bioland und Naturland

Um die Einhaltung der Herkunftsvorgaben von Bioland und Naturland bei der Kontrolle plausibel darlegen zu können, sind die Erzeuger tierischer Produkte verpflichtet, die betriebseigene Futtermittelproduktion sowie Futtermittelzukäufe anhand geeigneter Nachweise vollständig und nachvollziehbar zu dokumentieren. Als Nachweise dienen eine komplett ausgefüllte Schlagkartei (mit Angaben zur Flächengröße und -nutzung, Ernteaufzeichnungen des letzten Jahres etc.), Bestandsregister für alle Tierarten, Rationsberechnungen sowie die Dokumentation der Futtermittelzukäufe anhand von Rechnungen/Lieferscheinen mit Angabe der Herkunft (Name und Anschrift des Verkäufers, ggf. Vorlieferantennummer oder Lagernummer), Zukaufsdatum, Menge sowie Angabe der davon verbrauchten Menge und Saldo zum Kontrolltermin (ABCERT 2019b, FiBL 2003).

6.4.5 Art der Sicherungssysteme

Sicherungssystem des QZBW

Die Vorgaben des QZBW sind auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte im Rahmen einer jährlichen Mengenbilanzierung umzusetzen (ABCERT 2019b).

Nachfragen beim Zeichengeber QZBW und bei Futtermühlen offenbarten kein schlüssiges Prüf- bzw. Sicherungssystem auf Futtermühlenebene. Nach Angaben des QZBW werden die Vorgaben für Legehennen auf Futtermühlenebene chargengenau umgesetzt, was bedeutet, dass die Herkunft von jeder an Landwirte verkauften Futtermittelcharge eindeutig physisch rückverfolgbar sein muss. Weitere Detailinformationen dazu, wie dies konkret bei einer Kontrolle geprüft wird, waren weder vom Zeichengeber noch von den kontaktierten Futtermühlen zu bekommen.

Sicherungssystem der Bio-Verbände Bioland und Naturland

Auch bei Bioland und Naturland sind die Futtermittelvorgaben auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte im Rahmen einer jährlichen Mengenbilanzierung umzusetzen (ABCERT 2019b).

6.4.6 Ausgestaltung des Kontrollsystems

Kontrollsystem des QZBW

Die Kontrolle der Futtermittelvorgaben beim QZBW umfasst drei Stufen:

7. Die Erzeuger und Zeichennutzer sind (mindestens jährlich) zur Durchführung betrieblicher Eigenkontrollen verpflichtet. Der Betriebsleiter oder die dafür verantwortliche Person kontrolliert und dokumentiert die Einhaltung der Bestimmungen einschließlich der Futtermittelvorgaben in einer Eigenkontrollcheckliste.
8. Im Rahmen externer Betriebskontrollen werden die unter Punkt 6.4.4 genannten Dokumente in ein- bis dreijährigem Turnus von neutralen Kontrollstellen geprüft.
9. Zusätzlich wird bei einem jährlichen Audit durch den Zeichenträger oder eine beauftragte Stelle überprüft, ob alle erforderlichen Kontrollen vollständig und sachgerecht ausgeführt wurden (Kontrollüberwachung) (QZBW 2019c).

Kontrollsystem der Bio-Verbände Bioland und Naturland

Bei Bioland und Naturland wird einmal pro Jahr eine angekündigte Betriebskontrolle durch eine unabhängige Kontrollstelle durchgeführt, bei der auch die Einhaltung der Futtermittelvorgaben überprüft wird. Bei dieser Pflichtkontrolle ist das Betriebsprotokoll vorzulegen, in dem die unter Punkt 6.4.4 genannten Angaben inkl. Nachweise aufgeführt sein müssen. Die Belege werden stichprobenweise geprüft und es werden Plausibilitätsprüfungen durchgeführt, bei denen die Warenflüsse exemplarisch geprüft werden. Zusätzlich zu der angekündigten Regelkontrolle werden ggf. unangekündigte und risikoorientierte Stichprobenkontrollen durchgeführt (ABCERT 2019b).

6.5 Anforderungen der Zeichennutzer an die Ausgestaltung eines Prüf- und Sicherungssystems

6.5.1 Art des Sicherungssystems (Chargentrennung vs. Mengenbilanzierung)

Die Präferenzen hinsichtlich einer konkreten Ausgestaltung des Sicherungssystems waren abhängig vom befragten Unternehmenstyp unterschiedlich ausgeprägt. Mit Ausnahme von zwei Handelsunternehmen präferierten die Befragten eine jährliche Mengenbilanzierung der regionalen Futtermittelanteile gegenüber einer physischen Chargentrennung.

Unter einer **chargengenaue Rückverfolgbarkeit bzw. physischen Chargentrennung** von regionalen und nicht-regionalen Futtermitteln wird verstanden, dass der auf dem Produkt ausgelobte regionale Futtermittelanteil auch physisch zu 100 % regional ist. Voraussetzung hierfür ist, dass auf allen Produktions-, Verarbeitungs- und/oder Vertriebsstufen durch räumliche bzw. zeitliche Trennung der Chargen sichergestellt wird, dass es zu keinen ungewollten Vermischungen zwischen den regionalen und nicht-regionalen Futtermittelanteilen kommt.

Bei einer **Mengenbilanzierung über eine vorgegebene Zeitperiode** ist eine physische Rückverfolgbarkeit der ausgelobten regionalen Futtermittelanteile nicht möglich. In diesem Fall wird lediglich die innerhalb einer vorgegebenen Zeitperiode (z.B. jährlich) zugekaufte Menge regionaler Futtermittel erfasst und i.d.R. in Relation zur (zugekauften) Gesamtfuttermenge gesetzt. Daraus errechnet sich ein kalkulatorischer Anteil an regionalen Futtermitteln. Die Berechnungsgrundlage für eine Bilanzierung kann variieren (mehr dazu unter Punkt 6.7.2.2).

Die Befürworter einer jährlichen Mengenbilanzierung stuften das Sicherungssystem als gut umsetzbar ein. Genannte Vorteile waren:

- eine praxisnahe Umsetzung,
- geringere Investitionskosten (da z.B. die Schaffung zusätzlicher Lagerkapazitäten zur physischen Trennung von regionalen und nicht regionalen Futtermittelchargen nicht erforderlich ist),
- ein überschaubarer Kostenmehraufwand,
- eine leichtere Anerkennung bereits bestehender Programme mit Futtermittelvorgaben, die eine jährliche Mengenbilanzierung als Prüfgrundlage heranziehen.

Auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte wurde betont, dass saisonal bzw. klimatisch bedingte Schwankungen in der Verfügbarkeit regionaler Futtermittel im Rahmen einer jährlichen Mengenbilanzierung besser aufgefangen werden könnten. So könnten im Sommerhalbjahr beispielsweise 100 % betriebseigenes Futter und im Winterhalbjahr zugekauftes Futter mit einem regionalen Anteil von 50 % verfüttert werden. Dies entspräche einem bilanzierten, regionalen Futtermittelanteil von 75 % im Jahr.

Eine chargengenaue Trennung hingegen wurde von der Mehrheit der Befragten als sehr aufwendig und kostenintensiv bewertet. Die hohen Anforderungen bzgl. der Schaffung von Lagerkapazitäten und der Umsetzung einer physischen Chargentrennung wurde als wenig praktikabel bewertet. Aus Sicht der Befragten bestünde die Gefahr, dass die optionale Auslobung regionaler Futtermittelanteile in diesem Fall von den Zeichennutzern nicht angenommen würde, da die Kosten für den Mehraufwand vom Markt nicht abgegolten würden. Soll sichergestellt werden, dass der auf dem tierischen Endprodukt ausgelobte regionale Futtermittelanteil physisch tatsächlich zu 100 % regional ist, müsste idealerweise selbst auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte sichergestellt werden, dass die verfütterten Tagesrationen einheitlich große regionale Anteile aufweisen. Eine entsprechende Zwischenlagerung regionaler Futtermittel sei notwendig. Da dies von den Landwirten als nicht annehmbar beschrieben wurde, wird die Option Chargentrennung unter Punkt 6.7.2.1 nur für die vorgelagerte Lieferkette beschrieben.

Die beiden Handelsunternehmen, die eine chargengenaue Umsetzung der Vorgaben wünschten, argumentierten, dass eine chargengenaue Rückverfolgbarkeit am ehesten den Konsumentenerwartungen entspräche, während eine Mengenbilanzierung den Verbrauchern gegenüber nur schwer zu vermitteln sei.

6.5.2 Umfang und Ausgestaltung der Kontrollen

Hinsichtlich der Häufigkeit der geplanten Kontrollen waren sich die Befragten einig. Die Kontrollen sollten maximal einmal pro Jahr stattfinden, bestenfalls in einem ein- bis dreijährigem Intervall. Zwei der Befragten schlugen vor risikoorientiert zu kontrollieren, d.h. auf Grundlage einer Risikoklassifizierung häufiger/weniger häufig Kontrollen durchzuführen. Es wurde vorgeschlagen, die Risikoklassifizierung von folgenden Parametern abhängig zu machen:

- Produktkategorie bzw. Futtermittelanspruch (Monogastrier häufiger/Wiederkäuer weniger häufig)
- Futtermittelbezugsquelle (vollständige Eigenproduktion der Futtermittel vs. Futtermittelzukauf, bei Futtermittelzukauf höhere Kontrollhäufigkeit)
- Langjährigkeit der Zeichennutzung (bei langjähriger Zeichennutzung ohne Beanstandungen ist die Kontrollhäufigkeit zu verringern)

Auch zusätzliche unangemeldete Stichprobenkontrollen wurden von einem Erzeuger gewünscht. Zudem schien für die meisten Befragten eine Kombination der Kontrolle mit bereits bestehenden Betriebskontrollen wie dem QS-Audit sinnvoll.

6.5.3 Regelung der Verantwortlichkeit (Gruppen- vs. Einzelzertifizierung)

Zur Teilnahme am Zertifizierungsverfahren gibt es grundsätzlich die beiden Varianten Einzelzertifizierung und Gruppenzertifizierung.

Bei der **Einzelzertifizierung** schließt der Lizenznehmer einen Vertrag mit einer Zertifizierungsstelle (A). Der Prüfungsumfang umfasst unternehmensintern alle Schritte vom Rohwarenzukauf bis zum Warenausgang. Auch die Lieferanten müssen einen Vertrag mit einer Zertifizierungsstelle (B) schließen und werden gesondert kontrolliert. Der Prüfungsumfang umfasst auch hier unternehmensintern alle Schritte vom Rohwarenzukauf/Rohwarenerzeugung bis zum Warenausgang.

Bei der **Gruppenzertifizierung** hingegen muss nur der Lizenznehmer einen Vertrag mit der Zertifizierungsstelle (A) schließen. Alle Mitglieder einer Gruppenzertifizierung, d.h. die gesamte Wertschöpfungskette für die vor- bzw. nachgelagerten Bereiche, werden im Rahmen der Kontrolle des gruppenverantwortlichen Unternehmens durch dessen Zertifizierungsstelle stichprobenartig mitkontrolliert. Lieferanten/Verkaufsstellen, die nicht zur Gruppe gehören, müssen sich direkt bei einer Zertifizierungsstelle melden (Einzelzertifizierung).

Die Ergebnisse der Befragung der Interviewpartner zu ihrer Präferenz für bzw. gegen eine Gruppen- oder Einzelzertifizierung waren abhängig von der Wertschöpfungsstufe. Eine

klare Aussage, welches System als das geeignetere angesehen wird, konnte nicht identifiziert werden, sondern es wurden eher die Pro- und Contra-Argumente beider Zertifizierungsverfahren dargelegt.

Ein Vorteil der Einzelzertifizierung ist es, dass sie die Autonomie des Erzeugers stärkt, da dieser seine Produkte an unterschiedliche Abnehmer vertreiben kann. Gleichzeitig geht diese Variante zu Lasten von insbesondere kleinen Betrieben, da der Kosten- und Zeitaufwand für die Implementierung des Zertifizierungsverfahrens vergleichsweise hoch ist.

Als Vorteil der Gruppenzertifizierung wurde der geringere Aufwand für Primärproduzenten genannt. Seitens des Handels und der Verarbeiter wurde die Liefersicherheit durch die Gruppenmitglieder als positiv beschrieben.

6.6 Herausforderungen für die Einbindung regionaler Futtermittel in Regionalprogramme

Folgende Herausforderungen für die Einbindung von regionalen Futtermitteln in Regionalprogramme wurden von den Befragten genannt:

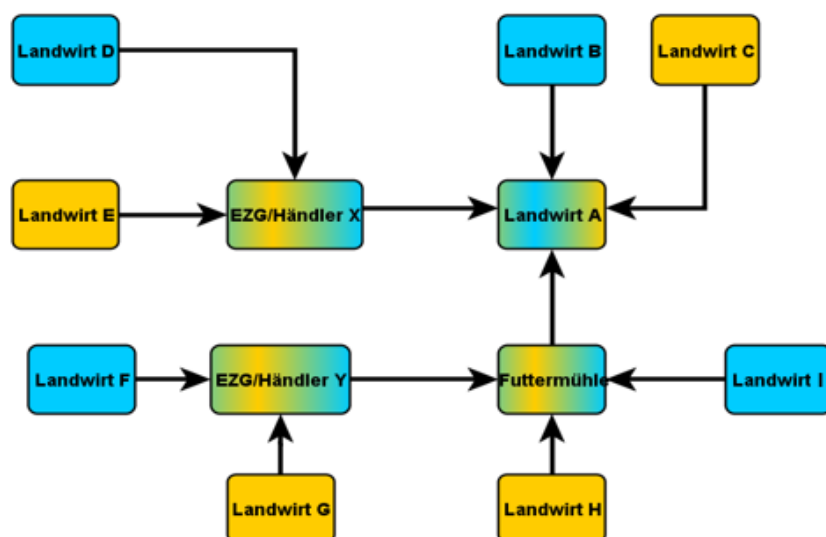
- Die Vermarktungsmöglichkeiten werden als unzureichend angesehen bzw. die Mehrzahlungs- und Kaufbereitschaft auf Verbraucherseite, um entstehende Kosten (z.B. Zertifizierungsgebühren) zu decken, sei niedrig.
- Eine regionale Futtermittelauslobung ist aus Sicht der Befragten kein wesentlicher, kaufbeeinflussender Parameter. Qualitätsstandards wie artgerechte Tierhaltung, ökologische Erzeugung, Gentechnikfreiheit würden derzeit als wichtiger erachtet.
- Saisonal und klimatisch bedingte Schwankungen stellten einen zusätzlichen Risikofaktor für die Verfügbarkeit regionaler Futtermittel dar.

6.7 Ableitung eines Sicherungssystems

6.7.1 Darstellung der Futtermittel-Wertschöpfungskette

Typische Futtermittel-Wertschöpfungsketten der Produktbereiche Fleisch (Rind, Schwein, Geflügel), Eier und Milch unterscheiden sich im Wesentlichen anhand des Anteils hofexterner Futtermittel. Während bei Wiederkäuern zu einem großen Anteil auf hofeigene rohfasserhaltige Futtermittel zurückgegriffen wird, ist der Anteil an externen Futtermitteln in der Schweinemast und im Geflügelbereich wesentlich höher.

Zu einer Futtermittel-Wertschöpfungskette können bei Zukauf externer Futtermittel verschiedene Akteure, wie Futtermittelproduzenten, Erzeugergemeinschaften und ggf. weitere Zwischenhändler, Futtermühlen sowie die Erzeuger tierischer Produkte, gehören. Auf all diesen Ebenen kann es zur Vermischung von regionalen und nicht-regionalen Anteilen kommen (Abbildung 43).



gelb = nicht-regionale Futtermittel, blau = regionale Futtermittel

Landwirt A = Erzeuger tierischer Produkte, Landwirte B-I = Futtermittelproduzenten)

Abbildung 43: Potenzielle Glieder einer Futtermittelwertschöpfungskette sowie mögliche Stellen der Vermischung regionaler und nicht-regionaler Futtermittel

Aufgrund der zahlreichen Stellen der Vermischung erfordern die Auslobung regionaler Futtermittelanteile auf dem Etikett tierischer Produkte zusätzliche Maßnahmen beim Erzeuger der tierischen Produkte sowie bei den Lieferanten von Futtermitteln bzw. Futtermittelkomponenten.

6.7.2 Art und Ausgestaltung des Sicherungssystems

Basierend auf den Befragungsergebnissen der Zeichennutzer und Verbraucher (APZ1) sind die im Folgenden angeführten Optionen für die Ausgestaltung eines Sicherungssystems denkbar. Bei der Beschreibung wird von einer mehrstufigen Futtermittel-Wertschöpfungskette, bestehend aus Futtermittellieferanten und Erzeugern tierischer Produkte, ausgegangen.

Bei der Berechnung des Anteils regionaler Futtermittel werden ausschließlich pflanzliche Ausgangserzeugnisse berücksichtigt, da weitere Futtermittelkomponenten, wie mineralische Zusatzstoffe oder Ausgangserzeugnisse tierischen Ursprungs, häufig prozentual gesehen nur sehr geringe Anteile an der Gesamtfuttermenge ausmachen. Die Kalkulation erfolgt auf Basis der Trockenmasse.

Der Bilanzierungszeitraum kann sich auf das Wirtschafts- bzw. Kalenderjahr oder eine andere definierte Zeitperiode beziehen.

6.7.2.1 Option 1: Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte

Option 1 sieht eine physische Trennung regionaler und nicht-regionaler Futtermittelchargen auf Ebene der Futtermittellieferanten (vorgelagerte Wertschöpfungskette) sowie eine Mengenbilanzierung über eine vorgegebene Zeitperiode (z.B. jährlich) auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte vor (siehe 6.8.2). (Die Option Chargentrennung auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte wird an dieser Stelle wie oben erwähnt nicht näher beschrieben, da sie von den befragten Landwirten explizit nicht gewünscht wurde.)

Zur Veranschaulichung dient folgendes Beispiel (Abbildung 44):

Futtermühle A kauft im Jahr 2.000 t regionale und 1.000 t nicht-regionale Futtermittel zu. Durch physische Trennung der regionalen und nicht-regionalen Chargen stellt sie sicher, dass die später auf dem Lieferschein ausgelobten regionalen Futtermittelanteile X physisch auch zu 100 % regional sind. Voraussetzung hierfür ist eine räumliche oder zeitliche Trennung regionaler und nicht-regionaler Chargen bei Lagerung, Transport und Arbeitsgängen und eine ebenso konsequente Einhaltung der Vorgaben entlang der vorgelagerten Lieferkette.

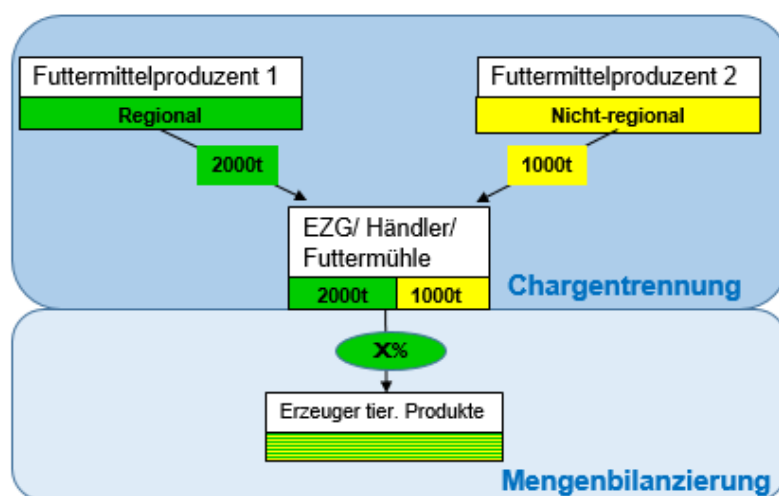


Abbildung 44: Schematische Darstellung Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte (Option I)

Bei der Herstellung einer Futtermittelmischung ist entsprechend auf eine gute Homogenisierung der Komponenten zu achten. Zur Berechnung des als regional auszulobenden Futtermittelanteils X [%] lässt sich bei Verwendung einer regionalen Komponente A (regionaler Anteil 100 %) und einer nicht-regionalen Komponente B (regionaler Anteil 0 %) folgende Gleichung heranziehen:

$$X \text{ [%]} = \frac{\text{Menge Komp. A} \times \text{Regionaler Anteil A} + \text{Menge Komp. B} \times \text{Regionaler Anteil B}}{(\text{Menge Komp. A} + \text{Menge Komp. B})} \times 100$$

Die Vor- und Nachteile von Option 1 sind in der nachfolgenden Tabelle 77 dargestellt.

Tabelle 77: Vor- und Nachteile Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte (Option I)

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Physische Rückverfolgbarkeit regionaler Futtermittelanteile bis zum Futtermittelproduzenten • Vermischungen zwischen regionalen und nicht-regionalen Futtermitteln wird vorgebeugt • Auf dem Lieferschein ausgelobter Anteil ist physisch zu 100 % regional (bis zum Erzeuger tierischer Produkte). • Verbrauchererwartungen werden am ehesten erfüllt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. hohe Investitionskosten für zusätzliche Lagerkapazitäten erforderlich • Erhöhter Deklarations-/Dokumentationsaufwand (Deklaration regionaler Anteile auf Produktionsaufzeichnungen, Ausgangsrechnungen etc.) • Durch Mengenbilanzierung auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte ist der ausgelobte regionale Anteil auf dem tierischen Endprodukt nicht zu 100 % abgesichert.

Option 1 ist aus Sicht der überwiegenden Anzahl der befragten Zeichennutzer in der Praxis nur schwer umsetzbar.

6.7.2.2 Option 2: Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittel-lieferanten

Option 2 sieht eine Mengenbilanzierung über eine vorgegebene Zeitperiode (z.B. jährlich), entlang der gesamten Futtermittel-Wertschöpfungskette vor. Da die Berechnung der regionalen Futtermittelanteile bei der Mengenbilanzierung erst rückwirkend, d.h. zum Ende des Bilanzierungszeitraums, erfolgen kann, müssen dem jeweils nachgelagerten Betrieb der Wertschöpfungskette im Voraus Planungswerte übermittelt werden. Diese entsprechen einem Minimalwert, der über die Zeitperiode auf jeden Fall erreicht werden sollte. Die Durchführung regelmäßiger Zwischenbilanzierungen auf Betriebsebene ist daher sinnvoll.

Für die Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten werden die drei Optionen 2a, b und c vorgeschlagen.

6.7.2.3 Option 2a: Bilanzierung auf Gesamtbetriebsebene

Bei Option 2a wird auf der entsprechenden Futtermittel-Wertschöpfungsstufe die innerhalb einer vorgegebenen Zeitperiode (z.B. jährlich) zugekaufte Menge regionaler Futtermittel erfasst und in Relation zur zugekauften Gesamtfuttermenge gesetzt. Daraus errechnet sich ein kalkulatorischer Anteil an regionalen Futtermitteln.

Zur Veranschaulichung dient folgendes Beispiel (Abbildung 45):

Futtermühle B kauft im Jahr 1.000 t regionale sowie 9.000 t nicht-regionale Futtermittel zu. Der über das Jahr gemittelte regionale Anteil bezogen auf die zugekaufte Gesamtfuttermenge (10.000 t) entspricht einem kalkulatorischen Anteil von 10 %.

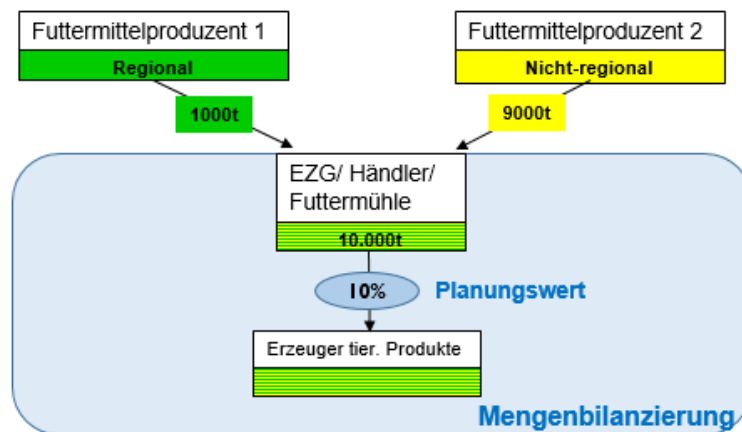


Abbildung 45: Schematische Darstellung Mengenbilanzierung auf Gesamtbetriebsebene (Option 2a)

Die für die Berechnung des kalkulatorischen Anteils X [%] zugrunde liegende Rechnung lautet wie folgt:

$$X [\%] = \frac{\text{Jährliche Zukaufsmenge regional}}{\text{Jährliche Zukaufsmenge gesamt}} \times 100$$

6.7.2.4 Option 2b: Bilanzierung auf Siloebene

Bei Option 2b wird auf der entsprechenden Wertschöpfungsstufe eine Mengenbilanzierung für einzelne Silos bzw. getrennt gelagerte Futtermittelchargen innerhalb einer vorgegebenen Zeitperiode (z.B. jährlich) durchgeführt. Der regionale Anteil pro Silo berechnet sich als Quotient aus der dem Silo zugeführten regionalen Futtermittelmenge und der dem Silo zugeführten Gesamtfuttermenge.

Folgendes Beispiel dient zur Veranschaulichung (Abbildung 46):

Futtermühle C bezieht über das Jahr hohe Anteile regionales Getreide (950 t Gerste – Silo A, 1.700 t Weizen – Silo B). Außerhalb der Saison ist der überregionale Zukauf jedoch unabdingbar – die Silos werden mit nicht-regionalem Getreide (50 t Gerste – Silo A, 300 t Gerste – Silo B) aufgefüllt. Anhand der bilanzierten regionalen Anteile pro Silo lassen sich für jede verkaufte Futtermittelmischung individuelle Bilanz-/Planungswerte kalkulieren. Bezieht Landwirt A bspw. von der Futtermühle C über das Jahr ausschließlich Gerste, Landwirt B jedoch eine 1:1-Mischung aus Weizen und Gerste, so entspricht dies kalkulatorischen regionalen Anteilen von 95 % (Landwirt A) und 90 % (Landwirt B).

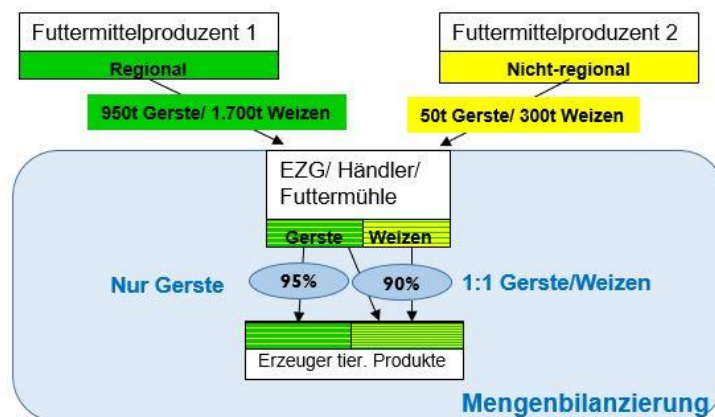


Abbildung 46: Schematische Darstellung Mengenbilanzierung auf Siloebene (Option 2b)

Die zugrundeliegende Rechnung zur Ermittlung des kalkulatorischen Anteils X [%] lautet wie folgt und lässt sich beliebig um weitere Komponenten erweitern:

$$X [\%] = \frac{\text{Menge Komp. A} \times \text{Regionaler Anteil A} + \text{Menge Komp. B} \times \text{Regionaler Anteil B}}{(\text{Menge Komp. A} + \text{Menge Komp. B})} \times 100$$

6.7.2.5 Option 2c: Die Regionalfensterbilanz

Bei Option 2c wird die jährlich bzw. innerhalb einer vorgegebenen Zeitperiode zugekaufte Menge regionaler Futtermittel erfasst und in Relation zu der an Regionalfensterkunden verkauften Gesamtfuttermenge gesetzt.

Zur Veranschaulichung dient folgendes Beispiel (Abbildung 47):

Futtermühle D kauft im Jahr insgesamt 1.000 t regionale Futtermittel und 9.000 t nicht-regionale Futtermittel zu. An Regionalfensterkunden wird eine Gesamtfuttermenge von 1.000 t verkauft. Der kalkulatorische Anteil regionaler Futtermittel bezogen auf die Gesamtfuttermenge betrage demnach 10 %, was Option 2a entspräche. Bei dieser Option wird jedoch die gesamte regionale Zukaufsmenge (1.000 t) virtuell den Regionalfensterkunden zugeschrieben, ohne dass eine physische Chargentrennung erfolgt, d.h. der kalkulatorische regionale Anteil bezogen auf die an Regionalfensterkunden verkaufte Futtermenge (1.000 t) beträgt 100 %.

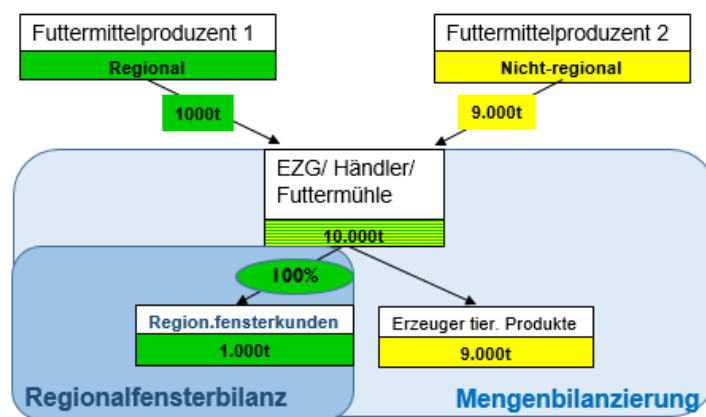


Abbildung 47: Schematische Darstellung Regionalfensterbilanz (Option 2c)

Die zur Berechnung des kalkulatorischen Anteils X [%] herangezogene Rechnung lautet wie folgt:

$$X [\%] = \frac{\text{Jährliche Zukaufsmenge (regional)}}{\text{Jährliche Verkaufsmenge an Gesamtheit Regionalfensterkunden}} \times 100$$

Die drei angeführten Optionen 2a, b und c gehen mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen einher, welche in der nachfolgenden Tabelle 78 zusammengefasst sind.

Tabelle 78: Vor- und Nachteile Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten (Optionen 2a, b und c)

Vorteile	Nachteile
Option 2 Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten (allg.)	
<ul style="list-style-type: none"> • Praxisnahe Umsetzung und geringe Investitionskosten für alle Glieder der Wertschöpfungskette • Geringes Risiko für die Wertschöpfungskette, denn Schwankungen in der Verfügbarkeit regionaler Futtermittel können über die Zeitperiode aufgefangen werden • Vergleichsweise leichte Überprüfbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Physische Rückverfolgbarkeit der regionalen Komponenten nicht möglich • Die bilanzierten, kalkulatorischen Anteile entsprechen nicht den tatsächlichen Anteilen regionalen Ursprungs, die der Erzeuger tierischer Produkte mit seiner Futtermittellieferung erhält. In der Praxis kann dieser weniger (bis zu 0 %) oder mehr (bis zu 100 %) als den auf den Lieferscheinen ausgelobten kalkulatorischen Anteil regionaler Futtermittel erhalten. • Geringe(re) Akzeptanz durch Verbraucher
Option 2a Bilanzierung auf Gesamtbetriebsebene	
<ul style="list-style-type: none"> • Leichte Nachvollziehbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilanzierungsnachteil (kalkulatorischer Anteil an regionalen Futtermitteln ist geringer als bei anderen Optionen, entsprechend niedriger Planungswert ist anzusetzen)
Option 2b Mengenbilanzierung pro Silo	
<ul style="list-style-type: none"> • Differenziertere Bilanzierung als bei Option 2a 	<ul style="list-style-type: none"> • Leicht erhöhter Dokumentations-/ Deklarationsaufwand (analog zu Option 1)
Option 2c Die Regionalfensterbilanz	
<ul style="list-style-type: none"> • Nachfragegetriebenes Modell • Bilanzierungsvorteil: hoher Prozentsatz für Regionalauslobung ist vergleichsweise leicht zu erzielen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ggf. niedrigste Verbraucherakzeptanz

6.7.3 Mengenbilanzierung auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte

Auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte ist das Modell der Mengenbilanzierung zu empfehlen. Klassischerweise kann, analog zu Option 2a, eine Bilanzierung auf Gesamtbetriebsebene erfolgen. Innerhalb einer vorgegebenen Zeitperiode (z.B. jährlich) sind die zugekauften Futtermittelmengen regionaler Herkunft zu erfassen und in Relation zur zugekauften Gesamtfuttermenge zu setzen. Verwendet der Erzeuger tierischer Produkte auch betriebseigene Futtermittel, so sind diese entsprechend in die Kalkulation einzubeziehen, sodass in die Berechnung sämtliche verwendeten Futtermittel einfließen. Der zu deklarierende regionale Futtermittelanteil von mind. 51 % ist einzuhalten.

Die der Berechnung des kalkulatorischen Anteils X [%] zugrunde liegende Rechnung lautet wie folgt:

$$X [\%] = \frac{\text{Menge Komp. A} \times \text{Regionaler Anteil A} + \text{Menge Komp. B} \times \text{Regionaler Anteil B}}{(\text{Menge Komp. A} + \text{Menge Komp. B})} \times 100$$

Neben einer Bilanzierung auf Gesamtbetriebsebene sind auch hier weitere Bilanzierungsoptionen denkbar, um eine höhere Regionalauslobung zu ermöglichen, bspw. die Bilanzierung für eine Tierart oder einen Tierstall. Die Vor- und Nachteile sind ähnlich wie in Tabelle 78 dargestellt.

6.8 Dokumentationserfordernisse und weitere Erfordernisse

Zur Absicherung und Überprüfung der ausgelobten regionalen Anteile auf den unterschiedlichen Wertschöpfungsstufen entstehen die im Folgenden beschriebenen Dokumentationserfordernisse.

6.8.1 Option I: Chargentrennung bis zum Erzeuger tierischer Produkte

Bei Option I ist auf Ebene der Futtermittellieferanten eine chargengenaue Dokumentation und Deklaration der regionalen Futtermittelanteile zu gewährleisten. Voraussetzung hierfür ist eine innerbetriebliche Trennung regionaler und nicht-regionaler Futtermittelchargen. Die in Tabelle 79 genannten Anforderungen sind zu erfüllen und durch entsprechende Dokumente plausibel nachzuweisen:

Tabelle 79: Dokumentationserfordernisse Chargentrennung (Option I)

Prozessschritt	Was muss dokumentiert werden	Relevante Dokumente
Einkauf	Dokumentation des Zukaufs von Futtermitteln (Futtermittelart, Menge, Herkunftsregion)	Lieferscheine, Rechnungen
Produktion/ Verarbeitung	Produktionsaufzeichnungen mit Angabe zum regionalen Anteil	Produktrezepturen / Mischprotokolle
Verkauf	Deklaration des regionalen Futtermittelanteils mit Ausweisung der Herkunftsregion	Ausgangsrechnungen, Warenbegleitpapiere

Zusätzlich sind zur Sicherstellung eines nachvollziehbaren Warenflusses und einer Chargentrennung von regionalen und nicht-regionalen Futtermittelkomponenten bei Lagerung/Transport/Arbeitsgängen folgende Anforderungen zu erfüllen:

- Durchführung von räumlich oder zeitlich getrennten Arbeitsgängen kontinuierlich in geschlossener Folge auf gereinigten Anlagen
- Lagerung von regionalen Erzeugnissen vor und nach den Arbeitsgängen räumlich oder zeitlich getrennt
- Vorkehrungen zur Identifizierung der Partien und zur Vermeidung von Vermischung oder Austausch mit nicht-regionalen Erzeugnissen
- Qualitätssicherung im Wareneinkauf, bei der Warenannahme und bei Warenausgang (Überprüfung der Kennzeichnung, ggf. der Versiegelung der Verpackung bzw. des Transportes)
- Produktionsaufzeichnungen, Rezepturen, Mischanweisungen etc.
- Beförderung von Futtermitteln in nicht verschlossenen Verpackungen, Behältnissen oder Transportmitteln nur mit Warenbegleitpapieren
- Aufzeichnungen über Transporte durch Versender und Empfänger der Ware
- Durchführung von Reinigungsmaßnahmen vor der Beförderung von regionalen Erzeugnissen, wenn zuvor nichtregionale Erzeugnisse befördert wurden

6.8.2 Option 2a - c: Mengenzu- und -abflussbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten

Bei den Optionen 2a, b und c ist über den vorgegebenen Zeitraum eine Mengenzu- und -abflussbilanzierung der zugekauften bzw. verkauften Futtermittel regionalen Ursprungs vorzunehmen. Aufzeichnungen zum Warenfluss sind wichtig, denn bei der Kontrolle muss nachvollziehbar sein, welche Mengen an Erzeugnissen regionaler Herkunft vom Betrieb zugekauft und

welche Mengen an Erzeugnissen an die Kunden (Option 2a, b) bzw. an die Regionalfensterkunden (Option 2c) weiterverkauft wurden. Tabelle 80 gibt einen Überblick über die Dokumentationserfordernisse.

Tabelle 80: Dokumentationserfordernisse Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten (Optionen 2a-c)

Prozessschritt	Was muss dokumentiert werden	Nachweise
Allgemein	Dokumentation des kalkulatorischen Anteils regionaler Futtermittel: Planungswerte und Bilanzwerte zum Ende der Zeitperiode	Plausibilitätsrechnungen
Einkauf	Dokumentation des Zukaufs von Futtermitteln (Futtermittelart, Menge, Herkunftsregion bzw. Anteile aus Region)	Lieferscheine, Rechnungen
Produktion/ Verarbeitung	Produktionsaufzeichnungen mit Angabe zum regionalen Anteil	Produktrezepturen bzw. Mischprotokolle
Verkauf	Option 2c: Dokumentation des Futtermittelverkaufsmenge an Regionalfensterkunden	Lieferscheine, Rechnungen
	Deklaration des regionalen Futtermittelanteils mit Ausweisung der Herkunftsregion (Planungswerte bzw. kalkulatorische Anteile)	Ausgangsrechnungen, Warenbegleitpapiere

6.8.3 Mengenbilanzierung auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte

Auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte muss die Verwendung der am Ende der vorgegebenen Zeitperiode als regional ausgelobten Futtermittelanteile nachvollziehbar sein. Dazu müssen Nachweise über den Futtermittelbedarf, -bezug und die Verwendung vollständig vorliegen. Die Nachweise sind bei der Kontrolle stichprobenartig zu prüfen (Mengenplausibilitätsrechnungen/-nachweise). Es ist zu empfehlen, dass der Landwirt in regelmäßigen Abständen eine Zwischenbilanzierung durchführt und auf diese Weise prüft, ob seine Planungswerte eingehalten werden. Tabelle 81 gibt einen Überblick über die Dokumentationserfordernisse auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte.

Tabelle 81: Dokumentationserfordernisse auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte

Prozessschritt	Was muss dokumentiert werden	Relevante Dokumente
Allgemein	Futtermittelbedarf	Rationsberechnungen Bestandsregister
Einkauf	Dokumentation des Futtermittelzukaufs (Menge, Erzeugnisart, Anteil X aus relevanter Herkunftsregion)	Lieferscheine/Rechnungen, ggf. Verträge mit Futtermühlen, Betriebsgemeinschaften etc.
Eigenproduktion	Nachweise über eigenerzeugte Futtermittel (Flächengröße, -nutzung, Erntemengen)	Schlagkartei

Zur Mengenbilanzierung der regionalen Futtermittelanteile bezogen auf eine vorgegebene Zeitperiode kann folgende Formel herangezogen werden:

$$X [\%] = \frac{\text{Menge Komp. A} * \text{Regionaler Anteil A} + \text{Menge Komp. B} * \text{Regionaler Anteil B}}{(\text{Menge Komp. A} + \text{Menge Komp. B})} \times 100$$

6.9 Kontrollsystem und Regelung der Verantwortlichkeit (Gruppen- vs. Einzelzertifizierung)

Das Verfahren zur Zertifizierung und Kontrolle der regionalen Futtermittelherkunft kann in vielen Punkten analog zu den im Handbuch bzw. im Leitfaden Gruppensertifizierung der Regionalfenster Service GmbH (Regionalfenster 2019a, b) definierten Anforderungen und Bedingungen umgesetzt werden. Lizenznehmer haben hier die Möglichkeit zwischen einer Gruppensertifizierung und einer Einzelzertifizierung zu wählen. Im Folgenden werden nur die Besonderheiten für den Bereich Gruppensertifizierung angeführt.

6.9.1 Gruppensertifizierung

Bei der optionalen Herkunftsdeklaration von Futtermitteln ist zum einen die Gruppensertifizierung auf Stufe der Futtermittelerzeuger, zum anderen die Gruppensertifizierung auf Stufe der Erzeuger tierischer Produkte zu betrachten.

Gruppensertifizierung auf Stufe der Futtermittelerzeuger

Bezieht ein Lizenznehmer Futtermittelrohstoffe von nicht eigenständig zertifizierten Erzeugerbetrieben, so kann das Modell der Gruppensertifizierung gewählt werden. Die Verantwortung für die vorgelagerte Lieferkette liegt beim gruppenverantwortlichen Unternehmen. Dieses kann, muss aber nicht zwangsläufig auf der Ersterfassungsstufe der Futtermittelrohstoffe angesiedelt sein. Das gruppenverantwortliche Unternehmen kann z.B. eine Erzeugergemeinschaft oder eine Futtermühle sein (Abbildung 48).

Ist das gruppenverantwortliche Unternehmen nicht auf Ersterfassungsstufe der Futtermittelrohstoffe angesiedelt, so sollten die vorgelagerten Unternehmen vertraglich dazu verpflichtet werden, Rückstell- bzw. Referenzprobenmuster der zuliefernden Futtermittelprimärproduzenten einzulagern. Es muss vertraglich vereinbart werden, dass der prüfenden Kontrollstelle Informationen über zuliefernde Futtermittellieferanten offengelegt werden, sodass Futtermittelchargen vom gruppensertifizierten Unternehmen bis zum Futtermittelprimärproduzent lückenlos rückverfolgt werden können.

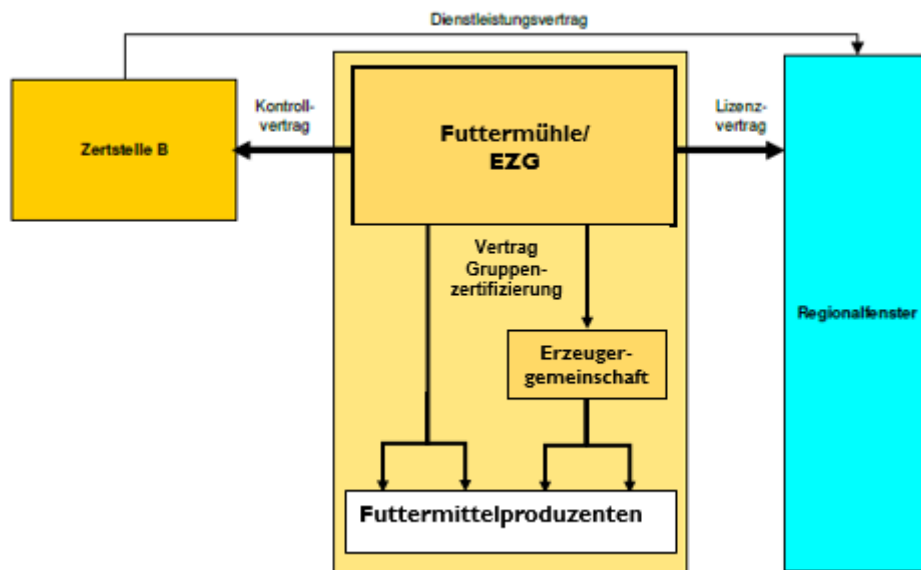


Abbildung 48: Gruppenzertifizierung auf Stufe der Futtermittelerzeuger

Gruppenzertifizierung auf Stufe der Erzeuger tierischer Produkte

Die Erzeuger tierischer Produkte, die Futtermittel zukaufen bzw. Futtermittel selbst produzieren, sind in das Gruppenzertifizierungssystem der gruppenverantwortlichen Abpacker/Verarbeiter/Erzeugergemeinschaft tierischer Produkte eingebunden und werden über dieses auf Einhaltung der Futtermittelvorgaben mitgeprüft. Eine dokumentenbasierte Rückverfolgbarkeit der Futtermittelherkunft bis zum Futtermittelproduzenten muss sichergestellt sein (Abbildung 49).

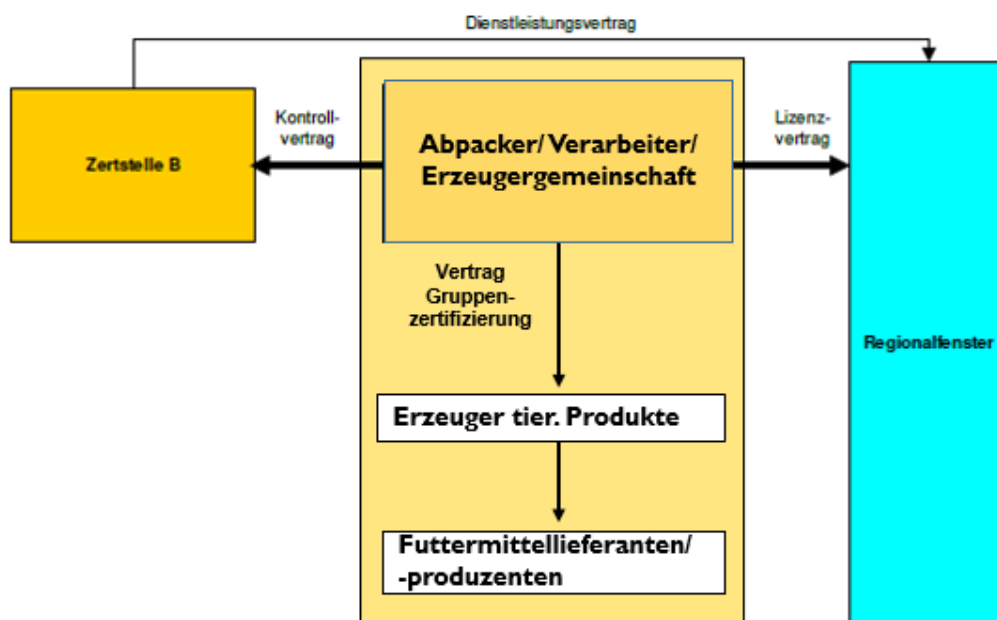


Abbildung 49: Gruppenzertifizierung auf Stufe der Erzeuger tierischer Produkte

6.9.2 Umfang und Ausgestaltung der Kontrollen

Interne und externe Vor-Ort-Audits

Die Implementierung eines (mindestens) zweistufigen Kontrollverfahrens ist zu empfehlen. Dieses beinhaltet:

- 10. Risikoorientierte interne Audits:** Das gruppenverantwortliche Unternehmen richtet ein betriebliches Regionalfenster-Eigenkontrollsystem ein, um sicherzustellen, dass die Anforderungen an die Gruppenzertifizierung umgesetzt und eingehalten werden. Im Rahmen jährlich stattfindender risikoorientierter interner Vor-Ort-Audits wird die Einhaltung der vertraglichen Vereinbarungen durch die Gruppenmitglieder geprüft.
- 11. Externe Vor-Ort-Audits durch die Zertifizierungsstelle:** Im Rahmen jährlich stattfindender externer Betriebskontrollen werden die unter 6.7.2 genannten Vorgaben und Dokumente bei den gruppenverantwortlichen Unternehmen und die Wirksamkeit des internen Kontrollsystems von einer neutralen Kontrollstellen geprüft. Zudem werden die Gruppenmitglieder risikobasiert stichprobenartig vor Ort mit geprüft. Die Zertifizierungsstelle muss die beim gruppenverantwortlichen Unternehmen stichprobenartig genommenen Futtermittelproben bis zu den Futtermittelprimärproduzenten zurückverfolgen können.

Die Stichprobengröße beider Kontrollverfahren kann z.B. proportional zur Anzahl der Lieferanten oder in Abhängigkeit von der Verkaufsmenge festgelegt werden. Im Falle der Gruppenzertifizierung auf Stufe der Erzeuger tierischer Produkte können die internen und externen Audits um die Überprüfung der Futtermittelvorgaben erweitert werden.

Analytische Verifizierung der regionalen Herkunft mittels stabiler Isotope

Alternativ kann die Vor-Ort-Prüfung bei den Futtermittelerzeugern durch die Verifizierung der Futtermittelherkunft von einem bestimmten landwirtschaftlichen Betrieb mittels Isotopenanalyse ersetzt werden. Zur analytischen Verifizierung der regionalen Herkunft ist von jedem Landwirt bzw. Unternehmen, von dem regionale Futtermittel zugekauft werden, bei der Erstanlieferung eine produktspezifische Rückstellprobe zu nehmen und bei einem Dienstleister anonymisiert und codiert einzulagern. Kauft das Unternehmen selbst Futter zu, so sind die Daten der Vorlieferanten zu übermitteln und die Probennahme hat bei diesen zu erfolgen. Dies bietet die Basis, um bei späteren Anlieferungen die regionale Herkunft der Ware mittels Isotopenanalyse analytisch zu verifizieren.

Bei jeder Warenannahme beim Ersterfasser wird ein Rückstellmuster genommen und im erfassenden Betrieb eingelagert. Je nach Risikoeinstufung des Lieferanten bzw. mengenabhängig wird das Rückstellmuster analysiert und mit dem Referenzmuster des Betriebes in einem bestimmten Intervall abgeglichen (Abbildung 50).

Aufbau Rückstellprobenarchiv

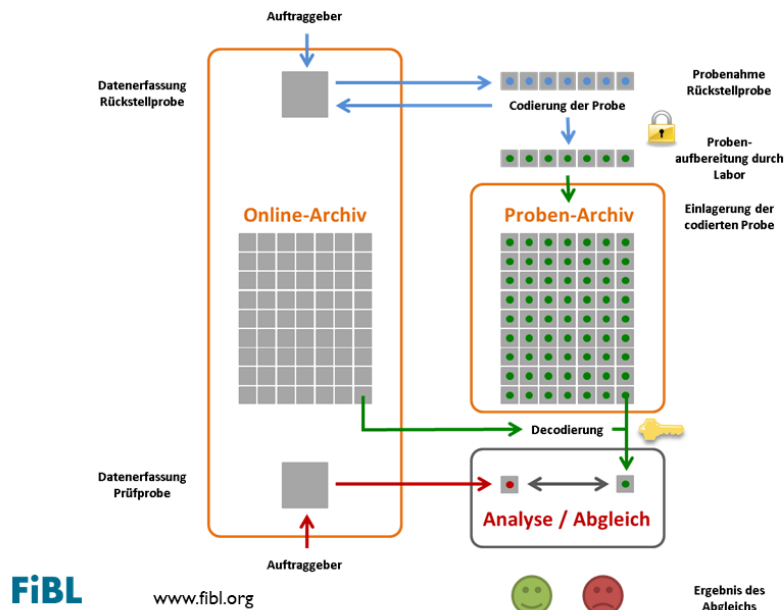


Abbildung 50: Aufbau eines Rückstellprobenarchivs

Alternativ zur Rückstellprobe von Futtermitteln des Landwirts kann der Isotopenvergleich auch mit Referenzwerten einer für die Region Hessen bereits vorliegenden Isotopen-Datenbank erfolgen. Die Datenbank ist abrufbar unter <https://www.fibl.org/de/standorte/deutschland/arbeitschwerpunkte-deutschland/qualitaet-de/wasserzeichen/> (Stand: 19.12.2019).

Die Probennahme und der Versand erfolgen durch den Produzenten und Lieferanten der Ware. Bei der Gruppensertifizierung trägt das gruppenverantwortliche Unternehmen die Kosten.

6.10 Handlungsbedarf zur Anerkennung weiterer Standards

Gleichwertige Standards mit Vorgaben zur regionalen Futtermittelherkunft können anerkannt werden, wenn sie folgende Kriterien erfüllen:

- Der Standard muss den Anforderungen für die Regionalfensternutzung und den festgelegten Futtermittelanforderungen entsprechen. Hierzu zählt, dass die Anforderungen hinsichtlich Auslobung und Dokumentation adäquat umgesetzt werden.
- Es ist eine Rahmenvereinbarung zwischen der Regionalfenster Service GmbH und dem Systemträger des als gleichwertig anerkannten Standards zu schließen.
- Produkte, die die Anforderungen des als gleichwertig anerkannten Standards erfüllen, können nach Abschluss der Rahmenvereinbarung mit dem Regionalfenster gekennzeichnet werden.

Länderzeichen

Von den anerkannten Regionalfensterstandards stellen bisher nur das „Qualitätszeichen Baden-Württemberg“, das „Bio-Zeichen Baden-Württemberg“ sowie die nachgeordneten QZBW-Zeichenträger „Qualitätszeichen Rheinland-Pfalz“ und „Qualitätszeichen Saarland“ sowie das „Bio-Siegel-HESSEN“ Anforderungen an eine regionale Futtermittelherkunft. Die Standards stellen sicher, dass die Verwendung von 51 % regionalen Futtermitteln (im Normalfall aus Eigenerzeugung) auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte eingehalten wird. Diese Vorgabe entspricht dem Minimalwert

einer freiwilligen Auslobung regionaler Futtermittelanteile beim Regionalfenster e.V., auf Basis dessen die Standards anerkannt werden können. Deklarierte Herkunftsregion ist bei den genannten Standards das jeweilige Bundesland.

Es ist zu überprüfen, ob die Systeme den durch den Regionalfenster e.V. formulierten Anforderungen an ein Prüf- und Sicherungssystem für das Regionalfenster angepasst, d.h. ergänzt oder modifiziert werden müssen.

Anpassung können erfolgen z.B. durch

- Erhöhung der Kontrollfrequenz
- Modifikation der Zulassungskriterien für die Kontrollstellen
- Ergänzung von Meldepflichten
- Ergänzung der Kontrollchecklisten
- Einbeziehung der gesamten Wertschöpfungskette

Bei den genannten Standards kann unter bestimmten Umständen auf eine Modifikation verzichtet werden. Sobald allerdings Regionsabgrenzungen abweichend von den Ländergrenzen vorgenommen werden oder Ausnahmeregelungen für den Rohwarenbezug gelten, müssen auch die Prüf- und Sicherungssysteme für die Länderzeichen ergänzt oder modifiziert werden.

Andere anerkannte Regionalfenster-Standards und -Audits

Alle anderen anerkannten Regionalfenster-Standards („Geprüfte Qualität – Hessen“, „Geprüfte Qualität – Bayern“) sowie das QS-Prüfzeichen/Audit stellen an ihre Zeichennutzer aktuell keine Anforderungen an eine regionale Futtermittelherkunft, sodass bei Interesse der Standards an einer regionalen Futtermittelauslobung weitreichende Anpassungsschritte erforderlich wären.

EU-Bio-Logo und Verbands-Biozeichen

Die Produkte des ökologischen Landbaus unterliegen einem stringenten Kontroll- und Zertifizierungssystem, welches stufenübergreifend aufgebaut ist, sodass man sehr gut auf dieses Qualitätssicherungssystem aufbauen könnte. Lediglich die spezifische Herkunftsangabe und die Definition der Regionalität sind in dieser Form, wie vom Regionalfenster gehandhabt, nicht vorhanden, was speziell für das Regionalfenster ergänzt werden müsste.

6.11 Diskussion

Ein Vergleich der Ergebnisse aus der Verbraucherbefragung und der Darstellung verschiedener Optionen für ein Sicherungssystem zeigte, dass Zeichennutzer und Verbraucher sehr unterschiedliche Ansprüche an die Ausgestaltung eines Sicherungssystems stellen.

Während die Variante Chargentrennung (Option 1) eine physische Rückverfolgbarkeit regionaler Futtermittelanteile verspricht und damit die „korrekteste“ und für den Verbraucher nachvollziehbarste Form der Erfassung regionaler Futtermittelanteile darstellt, wurde diese von der Mehrheit der befragten Zeichennutzer als praxisfern und schwer umsetzbar beschrieben. Letzteres bestätigt die Ergebnisse der Befragungen der Futtermühlen aus dem Jahr 2018, welche sich aufgrund eines Mangels an Lagerkapazitäten und Trennungsmöglichkeiten mehrheitlich gegen die Variante Chargentrennung ausgesprochen hatten.

Aufgrund der vergleichsweise einfachen und praxisnahen Umsetzbarkeit präferierten die befragten Zeichennutzer das Modell der Mengenbilanzierung. Mögliche Optionen einer Umsetzung finden sich

in den Optionen 2a - c wieder. Aus Verbrauchersicht wird die Variante der Mengenbilanzierung jedoch als „irreführend“ bzw. „täuschend“ wahrgenommen. Wenn der tatsächlich verfütterte regionale Futtermittelanteil niedriger sein kann als ausgelobt, dann sollte dies auch so kommuniziert werden (z.B. „Futtermittel im Durchschnitt zu mindestens XX% aus YY“ statt „Futtermittel zu über XX% aus YY“).

Die Optionen für ein Prüf- und Sicherungssystem wurden erarbeitet, um den Entscheidungsträgern des Regionalfenster e.V. eine Entscheidungsgrundlage zu bereiten, wie die Vorgaben zur Futtermittelherkunft im Regionalfenster abgesichert werden kann. In einem ersten Schritt wurden die Ergebnisse der Projektteile Verbraucherbefragung und dem Sicherungssystem dem Vorstand des Regionalfenster e.V. am 08.11.2019 präsentiert und mit den Marktbeteiligten aus Handel, Landwirtschaft, Verbraucherschutz und Zertifizierung diskutiert. Dabei wurden die vier Optionen zur Ausgestaltung eines Sicherungssystems sowie die allgemeinen Vor- und Nachteile der Optionen Chargentrennung und Mengenbilanzierung erneut kontrovers diskutiert. Insbesondere die Optionen 2a, b und c wurden kritisch beleuchtet. Die Auslobung konkreter regionaler Futtermittelanteile stünde im Widerspruch zur Mengenbilanzierung, bei der die tatsächlich verfütterten Anteile größer oder kleiner sein könnten als ausgelobt. Das Vertrauen der Verbraucher in eine regionale Auslobung von Futtermittelanteilen und in den Regionalfenster-Standard könne dadurch stark beeinträchtigt werden, so die Befürchtung. Die Variante der Chargentrennung wurde daher bevorzugt, wobei die Teilnehmer zustimmten, dass auf Ebene der Erzeuger tierischer Produkte nur eine Bilanzierung der regionalen Futtermittelanteile praktisch umsetzbar sei.

Welche Variante letztendlich gewählt wird, ist jedoch eine politische und weitreichende Entscheidung der Mitglieder des Regionalfenster e.V.

Hinsichtlich der Umsetzbarkeit eines Prüf- und Sicherungssystems blieben einige kritische Fragen/Punkte offen, die sowohl die Umsetzung einer Mengenbilanzierung auf Ebene der Futtermittellieferanten bzw. Erzeuger tierischer Produkte als auch die Implementierung eines Zertifizierungs-/ Kontrollsystems betreffen. Dazu zählen:

Umsetzung der Mengenbilanzierung

- Wie wird mit der Diskrepanz aus Soll- und Ist-Werten umgegangen (Planungswerte vs. tatsächliche Bilanzwerte)? Wie wird damit umgegangen, wenn der angestrebte und auf den Lieferscheinen ausgelobte Planungswert zum Ende des Bilanzierungszeitraums nicht erreicht wird?
- Welcher Bilanzierungszeitraum soll für Tierarten mit mehrjähriger Lebensdauer herangezogen werden? Soll dieser mit der Lebensdauer eines jeden Tieres übereinstimmen?
- Auf welcher Ebene der Futtermittellieferkette (Futtermittellieferant/Erzeuger tierischer Produkte/Verarbeiter) ist die Vorgabe zur Einhaltung eines minimalen regionalen Futtermittelanteils von 51 % umzusetzen? Ist im Beispiel Milcherzeugung jeder Einzelerzeuger oder die Molkerei dazu verpflichtet? Es wurde dafür plädiert, dass jeder Einzelerzeuger dazu verpflichtet sein sollte, die auf dem Endprodukt ausgelobten Futtermittelangaben einzuhalten. Futtermittellieferanten hingegen könnten auch niedrigere Anteile ausloben.

Zertifizierung und Kontrolle

- Welche Kontrollhäufigkeit ist festzulegen?
- Wie hoch ist die Stichprobenzahl für Kontrollen anzusetzen? An welchen Parametern soll sich diese bemessen (z.B. Verkaufsmenge, Anzahl an Lieferanten)?
- Welche zusätzlichen Herausforderungen ergeben sich für die erfolgreiche Umsetzung eines Kontrollsystems, bei dem sich die Futtermittellieferanten häufig ändern?

Die offenen Fragen sind von den Mitgliedern des Regionalfenster e.V. zu diskutieren und zu entscheiden, um das Prüf- und Sicherungssystem weiter zu präzisieren und einen einheitlichen Standard zur Absicherung regionaler Futtermittelherkünfte zu definieren.

7. Life Cycle Assessment von regionalen Futtermitteln

Der Selbstversorgungsgrad von energiereichen Futtermitteln beträgt in Deutschland 78 Prozent, bei eiweißreichen Futtermitteln 41 Prozent. Jährlich werden circa 2,4 Millionen Tonnen Soja aus Brasilien, Argentinien und den USA importiert und so die verbleibende Eiweißlücke geschlossen. Die betrifft sowohl die ökologische als auch die konventionelle Landwirtschaft (Stockinger und Schätzl, 2012). Durch den steigenden Anbau von Sojabohnen in Südosteuropa, die unter der Marke Donau Soja auf den deutschen Markt kommen, werden die Importe ergänzt (Donau Soja 2018). Für Geflügel und Schweinefleisch wurde die Umweltbelastung des Sojaanbaus mit einem Life Cycle Assessment (LCA) schon in verschiedenen Studien untersucht (Wolff et.al. 2016), jedoch wurden immer nur Einzelkomponenten betrachtet und meistens auf das Endprodukt Fleisch bezogen. Vergleiche ganzer Futterrationen mit allen Einzelkomponenten und deren regionaler oder überregionaler Herkunft sind bisher nicht in Studien behandelt worden.

7.1 Material und Methoden

Insgesamt wurden Daten im Rahmen von persönlichen Interviews auf 15 landwirtschaftlichen Betrieben in Bayern (7) und Niedersachsen (8) erhoben. In beiden Bundesländern wurden jeweils zwei biologische und konventionelle Legehennen- und Schweinemastbetriebe untersucht. Für die konventionelle Schweinemast in Bayern wurden nur von einem Betrieb Daten zur Verfügung gestellt. Neben den prozentuellen Anteilen von Einzelfuttermitteln in der Gesamtration pro Mastphase und der Kulturführung von hofeigenen Futtermitteln wurde auch die genaue Herkunft der einzelnen Futtermittelkomponenten erfasst. Es wurde dabei zwischen

- hofeigener Produktion,
- regionalem Zukauf,
- Zukauf aus Deutschland,
- Zukauf aus dem Ausland inkl. Entfernungen zum Hof sowie
- unbekannter Herkunft unterschieden und abgefragt.

Die Kulturführung betreffend wurden Ökobilanz-relevante Parameter für Getreide- und Eiweißfuttermittel abgefragt:

- Bodenbearbeitungstechniken (inkl. Pfluglos),
- Unkrautregulierung,
- NPK Düngungsmengen und -komponenten,
- Pflanzenschutzmitteleinsatz,
- Bewässerungsmengen,
- Durchschnittliche Hektarerträge der letzten 5 Jahre inkl. Schwankungsbreite,
- Trocknungsprozesse und eingesetzte Primärenergieträger sowie
- Transportdistanzen vom Feld zum Hof.

Auf Basis der erhobenen Daten (siehe Fragebogen für Futtermittelanbau im Anhang) konnten bestehende LCA-Datensätze aus ecoinvent (Wernet, 2016) für jeden Betrieb und für Zukäufe aus der Region an die bundesländerspezifischen Gegebenheiten angepasst werden. Der Fragebogen als Grundlage für die betriebs-/länderspezifischen Anpassungen zielte besonders auf die Umweltwirkungen *Treibhauspotenzial* und *Verbrauch an nicht erneuerbarer Energie* ab, da diese mit vertretbarem Aufwand zu erheben sind und damit Ergebnisse mit vergleichsweise geringen Unsicherheitsbereichen modelliert werden können. Die Wertschöpfungskette der Futtermittel konnte

Abschlussbericht „Regionalisierung von Futtermitteln“

so mit hoher Detailgenauigkeit bezüglich ihrer Herkunft und regionsspezifischen Produktionsweise abgebildet werden. Zusätzlich zu den erhobenen Daten wurde eine Recherche von Literatur- und Statistikdaten (LSN, 2019; StMELF 2019) für die Bereitstellung geeigneter Inventare für die Einzelfuttermittel durchgeführt.

7.2 LCA Wirkungsmethoden/-indikatoren

Life Cycle Assessments (LCA) dienen zur Abschätzung von Umweltwirkungen eines Produktes, einer Produktionskette oder einer Dienstleistung über den gesamten Lebensweg. Mit einem LCA werden die ökologischen Folgen unternehmerischen Handelns während der Rohstoffgewinnung, der Produktion und des Verbrauchs inklusive aller Transporte zwischen den verschiedenen Schritten erfasst. Der Rahmen für die Vorgehensweise eines LCA ist durch die ISO 14040ff festgelegt. Mit einer LCA werden Umweltwirkungen wie das Klimaerwärmungspotenzial, Überdüngung von Böden, Versauerung des Bodens, Human- und Ökotoxizität und Energie- und Ressourcenverbrauch über den gesamten Produktionsprozess quantitativ erfasst. Diese Ergebnisse für Wirkungskategorien werden als einzelne Werte oder als aggregierte Zahlen ausgedrückt und können so für einen Vergleich von unterschiedlichen Produktionsweisen genutzt werden.

Die Wirkungsindikatoren wurden dahingehend ausgewählt, dass wichtige Umweltbereiche analysiert werden: (i) der Ressourcenverbrauch in Form von fossilem Energieverbrauch, (ii) die Atmosphäre betreffend Luftqualität und den Beitrag zu Klimaänderungen durch Treibhausgasemissionen und (iii) die Belastung der Gewässer und des Grundwassers durch Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln. Die Wahl der Wirkungsindikatoren/-methoden wird bei den Ergebnissen noch diskutiert.

Viele Parameter der Ökobilanzmodelle weisen Unsicherheiten und Schwankungsbreiten auf. Insofern werden für Ökobilanzergebnisse Unsicherheitsbereiche abgeschätzt. Unsicherheiten ergeben sich auch mit unterstellten Emissionsfaktoren, z.B. für N₂O-Emissionen infolge der Stickstoffdüngung (mit einem Unsicherheitsbereich von ± 100 % laut IPCC 2006). Aggregierte Unsicherheiten des gesamten Modells für die Endergebnisse der einzelnen Wirkungskategorien werden über sogenannte Monte Carlo-Simulationen berechnet. Dabei werden in beispielsweise 10.000 Berechnungs-Wiederholungen für jeden Parameter Zufallswerte innerhalb des Schwankungsbereiches, d.h. innerhalb von Standardabweichungen oder Minimum und Maximum-Werten und mit einem höheren Gewicht für die wahrscheinlichen Werte, eingesetzt. Aus diesen Simulationen folgen Wahrscheinlichkeitsverteilungen und erwartete Bereiche für die Ökobilanzergebnisse. Werden bei einer aggregierten Ergebnisdarstellung mehrere Betriebe zusammengefasst, wurde diese zusätzliche Variabilität in den Unsicherheits- und Variabilitäts-Bereichen mitberücksichtigt.

7.2.1 Klimaerwärmungspotential

Die angewandte Wirkungsmethode IPCC 2013 GWP 100a wurde vom IPCC¹² entwickelt und enthält für alle treibhausgasrelevanten Gase Charakterisierungsfaktoren (=Klimawirksamkeit im Vergleich zu CO₂) für den Zeitraum von 100 Jahren. Die wichtigsten direkt wirksamen Treibhausgase im Bereich der Landwirtschaft sind Lachgas, Methan und Kohlendioxid. Daneben sind Nitrat-, Ammoniak- und Stickoxidemissionen indirekt für Lachgasemissionen verantwortlich. Die Bezugseinheit sind Kilogramm CO₂-Äquivalente.

¹² Intergovernmental Panel on Climate Change.

7.2.2 Fossiler Energiebedarf

Die Methode Cumulative Energy Demand v1.11 wird in Megajoule / Kilogramm ausgedrückt und summiert u.a. sämtliche fossile Primärenergieträger, die während der Wertschöpfungskette zum Einsatz kommen (Öl, Kohle, Gas, Methan und Torf).

7.2.3 Süßwasser-Ökotoxizität

Es wurde die Methode USEtox 2 (recommended + interim) von Fantke et al. (2018) angewandt. Sie beschreibt Fraktionen von Chemikalien im Süßwasser, die potentielle Schäden im Süßwasserökosystem verursachen. Die Wirkungsmethode wird in $\text{PAF}^{13} / \text{m}^3$ und Tag angegeben.

7.2.4 Eutrophierungspotential

Die Methode ILCD 2011 Midpoint+ V1.10 / EC-JRC Global, equal weighting wurde angewandt um das Eutrophierungspotential abzuschätzen. Das Eutrophierungspotential beschreibt die übermäßige Zufuhr von Pflanzennährstoffen (Phosphor- und Stickstoffverbindungen) in Gewässer und Böden.

7.2.5 Versauerungspotential

Mit der Methode ILCD 2011 Midpoint+ V1.10 / EC-JRC Global, equal weighting wird das Versauerungspotential abgeschätzt. Es beschreibt die Veränderung des Säure-Base-Gleichgewichts aquatischer und terrestrischer Ökosysteme.

¹³ Potentially affected fraction of species

7.3 Ergebnisse und Diskussion

Die Futterrationen für Legehennen und Mastschweine können sich in ihrer Zusammenstellung, Produktionsweise und Herkunft erheblich unterscheiden. Die Futterrationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Futtermittelration höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

7.3.1 Eingesetzte Futtermittel

Die durchschnittliche Zusammensetzung von Schweinemastfutter (SMF) und Legehennenfutter (LHF) in Bayern und Niedersachsen sind in Tabelle 82 dargestellt. Ausschließlich hofeigene und regional beschaffte Futtermittel sind mit „Regio“ gekennzeichnet. „Öko“ steht für biologische Bewirtschaftung, „Kon“ für konventionelle Landwirtschaft.

Tabelle 82: Futtermittelzusammensetzung der Schweinemast und Legehennen in Bayern und Niedersachsen (%) und Rohproteingehalte (nach <https://www.feedbase.ch/>; in % der Originalsubstanz) der Ration.

	Schweinemast			
	Getreide-futtermittel	Eiweiß-futtermittel	Futterzusätze (z.B. Mineralfutter)	Rohprotein-gehalte
Öko-Regio	73%	25%	3%	18%
Öko	60%	37%	3%	
Kon-Regio	79%	18%	3%	16%
Kon	76%	21%	4%	20%
	Legehennen			
	Getreide-futtermittel	Eiweiß-futtermittel	Futterzusätze (z.B. Mineralfutter)	Rohprotein-gehalte
Öko-Regio	53%	36%	11%	20%
Öko	49%	41%	10%	
Kon-Regio	59%	31%	10%	19%
Kon	67%	22%	11%	

Es ist ersichtlich, dass die Futterrationen für Legehennen einen höheren Eiweißfuttermittelanteil und Mineralfuttermittelanteil aufweisen als die Futterrationen, die in der Schweinemast eingesetzt werden. Aufgrund der physiologischen, leistungsbedingten Anforderungen haben Legehennen je kg Futter (tendenziell) höheren Proteinbedarf als Schweine, nachdem letztere mit zunehmendem Alter immer geringeren Proteinbedarf aufweisen. Höhere Proteinfuttermittelanteile bzw. höhere (Roh-) Proteinkonzentrationen (-gehalte) sind allerdings oft ein Treiber für höhere Umweltwirkungen je kg Futter. Bei Legehennen weisen die regional beschafften Rationen einen höheren Eiweißfuttermittelanteil auf als die überregional bzw. international zugekauften Rationen. Ökologische Eiweiß-Futterrationen enthalten durchschnittlich mehr Komponenten als konventionelle Rationen und bestehen eher aus einer vielfältigen Auswahl aus Ackerbohnen, Sonnenblumenkuchen, Sojakuchen, Sojabohnen, Sojaextraktionsschrot, Grünmehl oder Erbsen. Die Rohproteingehalte je kg Futter unterscheiden sich jedoch nicht eindeutig.

Die folgende Tabelle 83 stellt die Durchschnittsrationen der nach Wirtschaftsweise und Grad der Regionalität der Futtermittelherkunft aggregierten Betriebe dar.

Tabelle 83: Futtermittelzusammensetzung von Beispielsrationen der Schweinemast und der Legehennenhaltung in Bayern und Niedersachsen

Durchschnitte	Schweinemast ÖKO (tw. Regio)	Schweinemast KON-Regio	Schweinemast KON	Legehennen ÖKO (tw. Regio)	Legehennen KON-Regio	Legehennen KON
Weizen HOFEIGEN	6%	18%	49%	5%	13%	53%
Gerste HOFEIGEN	12%	18%	27%			15%
Körnermais HOFEIGEN	6%	7%		6%	14%	
Triticale HOFEIGEN	16%	5%		4%		
Roggen HOFEIGEN	6%	4%				
Hafer HOFEIGEN	6%				3%	
Ackerbohne HOFEIGEN	4%			1%		
Erbsen HOFEIGEN	2%					
Sojakuchen HOFEIGEN	4%					
Sojaextraktionsschrot / Sojakuchen ^a (ZUGEKAUFT)		6%	19%			20%
Rapsextraktionschrot / Rapskuchen ^a (ZUGEKAUFT)		4%		1%		
Sonnenblumenkuchen (ZUGEKAUFT)	3%			9%		
Weizenkleie (ZUGEKAUFT)					1%	
Kartoffeleiweiß (ZUGEKAUFT)					0%	
Bierhefe (ZUGEKAUFT)				1%		
(Luzerne-) Grünmehl (ZUGEKAUFT)				3%	1%	
Leinkuchen (ZUGEKAUFT)				4%		
Maiskleber (ZUGEKAUFT)						
Sojakuchen ZUGEKAUFT	4%			8%	12%	
Weizen ZUGEKAUFT	3%			12%	15%	
Gerste ZUGEKAUFT	4%	11%		3%		
Körnermais ZUGEKAUFT	3%			19%	8%	
Triticale ZUGEKAUFT	7%	11%		3%	3%	
Hafer ZUGEKAUFT					3%	
Roggen ZUGEKAUFT	3%	5%				

Ackerbohne ZUGEKAUFT	4%				4%	
Erbsen ZUGEKAUFT	3%	8%		1%		
Sojabohnen ZUGEKAUFT				5%	13%	
Sojaöl (ZUGEKAUFT)			2%		1%	3%
Rapsöl (ZUGEKAUFT)						
Sesamkuchen (ZUGEKAUFT)				3%		
Sonnenblumenkerne (ZUGEKAUFT)				3%		
Rest (v.a. Mineralstoffe)	3%	3%	4%	10%	10%	11%

^a vor allem bei ökologischer Erzeugung

7.4 Umweltwirkungen je kg Futter

Im Folgenden werden Ergebnisse zu Umweltwirkungen (5 Wirkungsindikatoren) je kg Futtermittel in dreierlei Form dargestellt: erstens aggregiert nach Wirtschaftsweise (biologisch und konventionell) und Herkunft der zugekauften Futtermittel (Regio und Deutschland / International), zweitens mit Ergebnissen für die einzelnen Betriebe und drittens mit Detailergebnissen auf Basis von Einzelfuttermitteln nach gewichteten Gruppenmitteln.

Wie aus den folgenden Abbildungen ersichtlich ist, unterscheiden sich ökologische und konventionell erzeugte regionale Futtermittel signifikant von den konventionellen Referenzrationen mit internationaler Herkunft (rote Säulen). Der große Unterschied ergibt sich fast immer durch das Eiweißfutter, der größte Impact stammt für die meisten Wirkungsindikatoren vom Sojaextraktionsschrot aus Übersee. Ein signifikanter Unterschied ist daran abzulesen, dass die Unsicherheits-/Variabilitätsbereiche von Balken nicht überlappen. Die in Grünfarben dargestellten Balken der folgenden Abbildungen unterscheiden sich nicht signifikant voneinander.

7.4.1 Klimaerwärmungspotential

Abbildung 51 zeigt die Ergebnisse aggregiert nach Wirtschaftsweise und Herkunft der zugekauften Futtermittel (Regio und Deutschland / International). Wie oben schon allgemein angesprochen, unterscheiden sich die in Grüntönen gehaltenen Balken für ökologische und regionale konventionelle Futtermittel untereinander kaum, jedoch ist ein signifikanter Unterschied gegenüber der konventionellen Referenzration zu sehen.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und -schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms der untersuchten Mischfutter verursacht im besten Fall ca. 0,12 kg CO₂-eq, im schlechtesten Fall ca. 0,85 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel bewirkt inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. D.h. dass je nach Wirtschaftsweise und Herkunft der Zutaten zwischen unter 4 bis ca. 25 kg Mischfutter gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel verursachen.

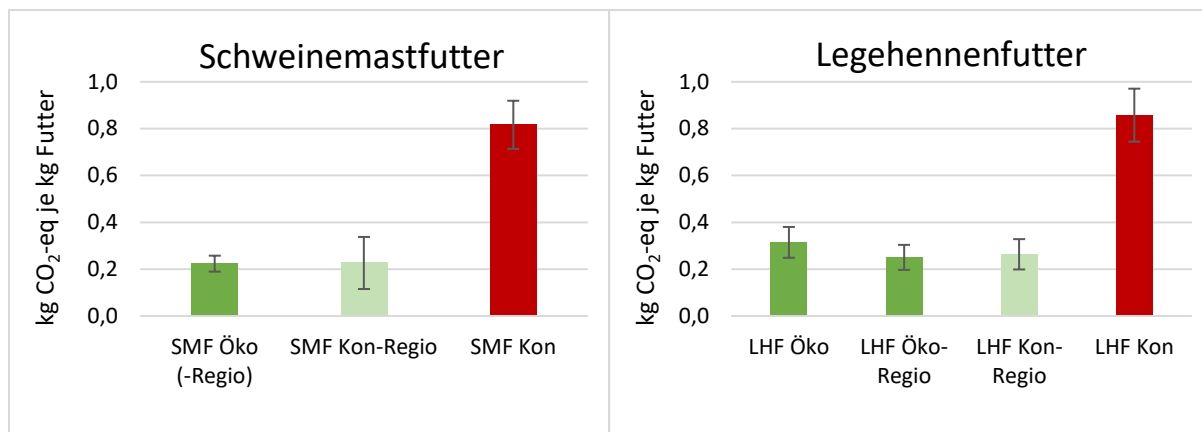


Abbildung 51: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter; GWP-100, IPCC 2013) aller Betriebe, aggregiert nach Wirtschaftsweise und Futtermittelherkunft.

Zwischen einzelnen Betrieben innerhalb der Schweinemast (SM) und der Legehennenhaltung (LH) lassen sich signifikante Unterschiede erkennen, wo sich Bereiche der Fehlerbalken nicht überlagern (Abbildung 52). Mit Ausnahme eines Schweinemastbetriebs mit konventioneller Wirtschaftsweise und regionaler Futtermittelration (0,14 kg CO₂-eq) bewegen sich die emittierten CO₂-eq für jene Betriebe mit ökologischer Bewirtschaftung und konventionelle mit regionalem Futtermittelbezug zwischen 0,2 und 0,4 kg je kg Futter. Der Betrieb mit den 0,14 kg CO₂-eq / kg Futter erzielt die niedrigeren Emissionen durch einen vergleichsweise höheren Getreideanteil in der Futterration (siehe Tabelle 82).

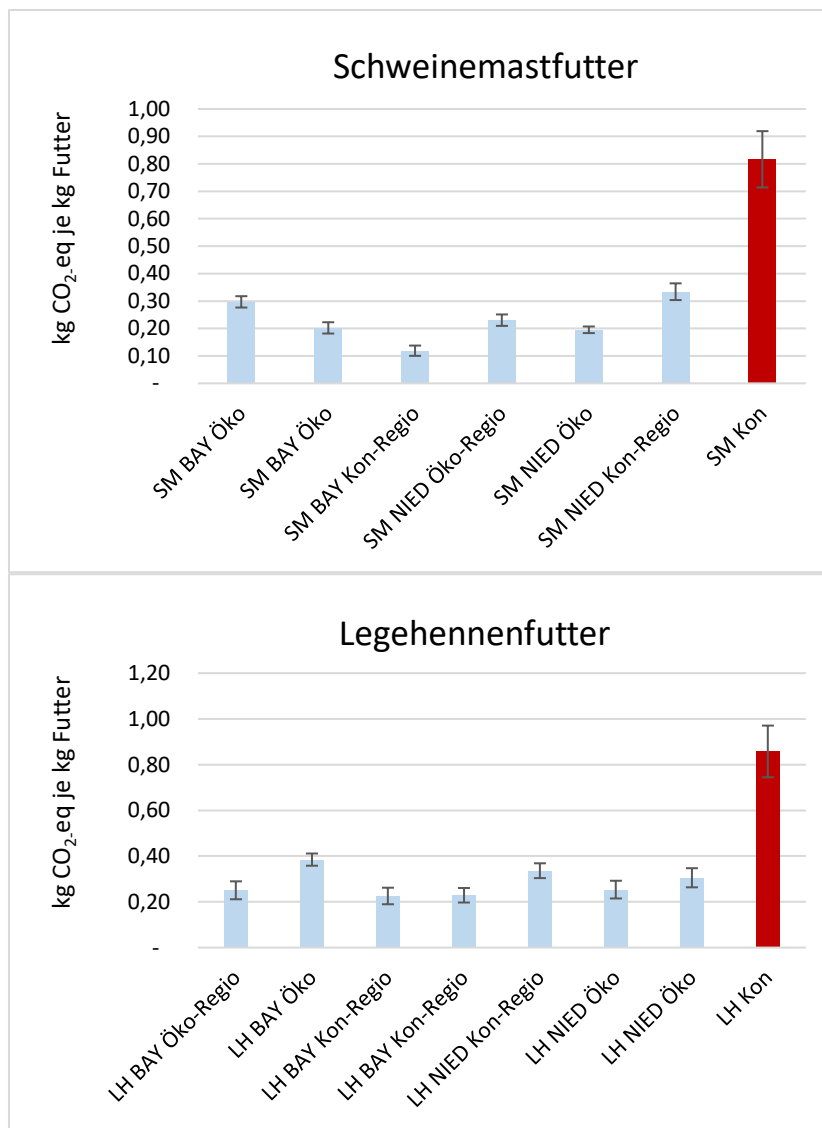
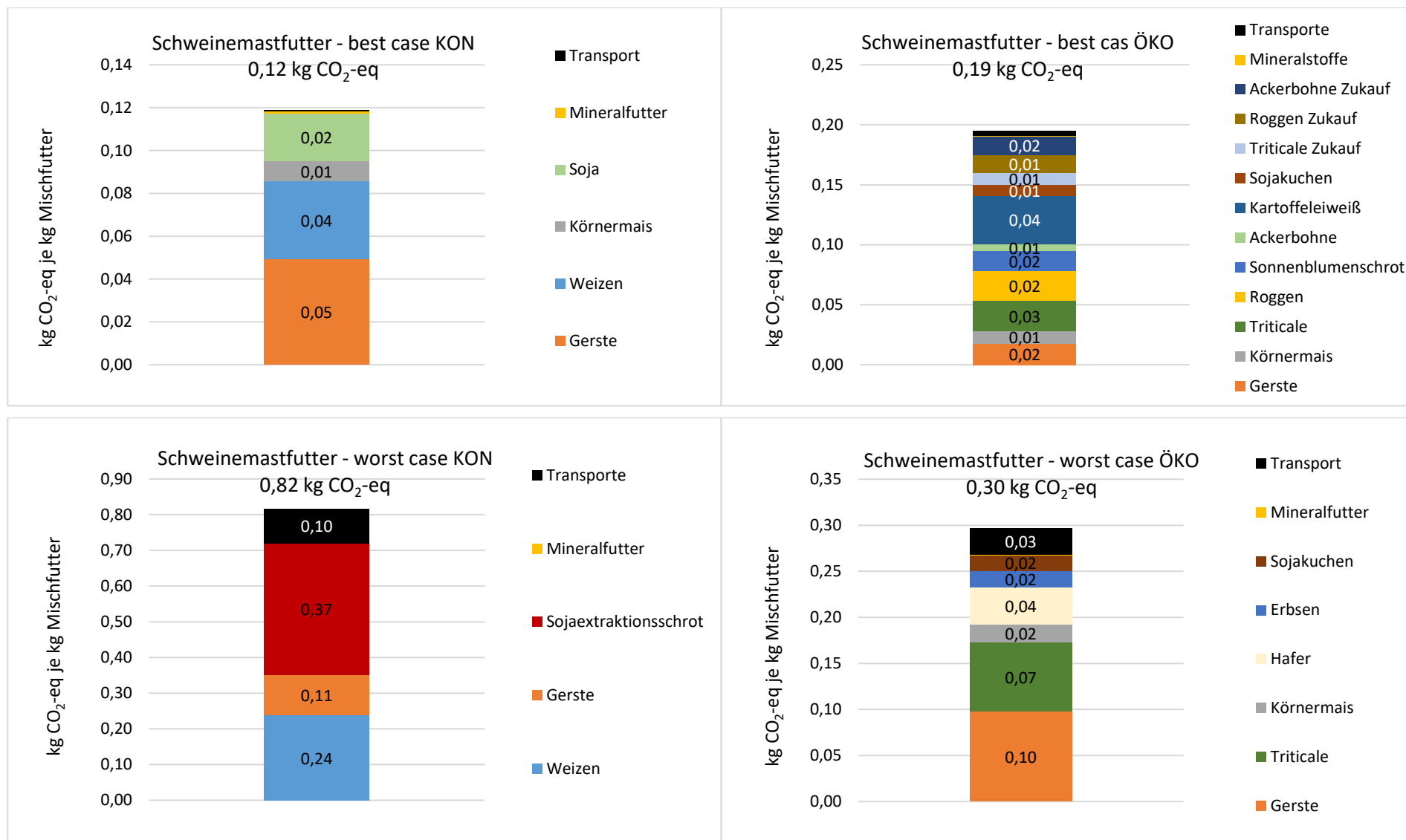


Abbildung 52: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter; GWP-100, IPCC 2013) nach Einzelbetrieben für Schweinemast- und Legehennenfutter.

In Abbildung 53 werden die beiden Extreme, d.h. das beste (niedrigste) und das schlechteste (höchste) Treibhauspotenzial je kg Mischfutter dargestellt. Die geringsten Ergebnisse zeigen sich je Kilogramm regional erzeugtem, konventionellem SMF, die höchsten bei der konventionellen Referenz. Zwischen den beiden Extremen liegt ein Faktor 7 beim Schweinemastfutter und der Faktor 4 beim Legehennenfutter. Je kg Mischfutter können konventionelle Regio-Betriebe aufgrund höherer Erträge relevanter Komponenten geringere Emissionen aufweisen.



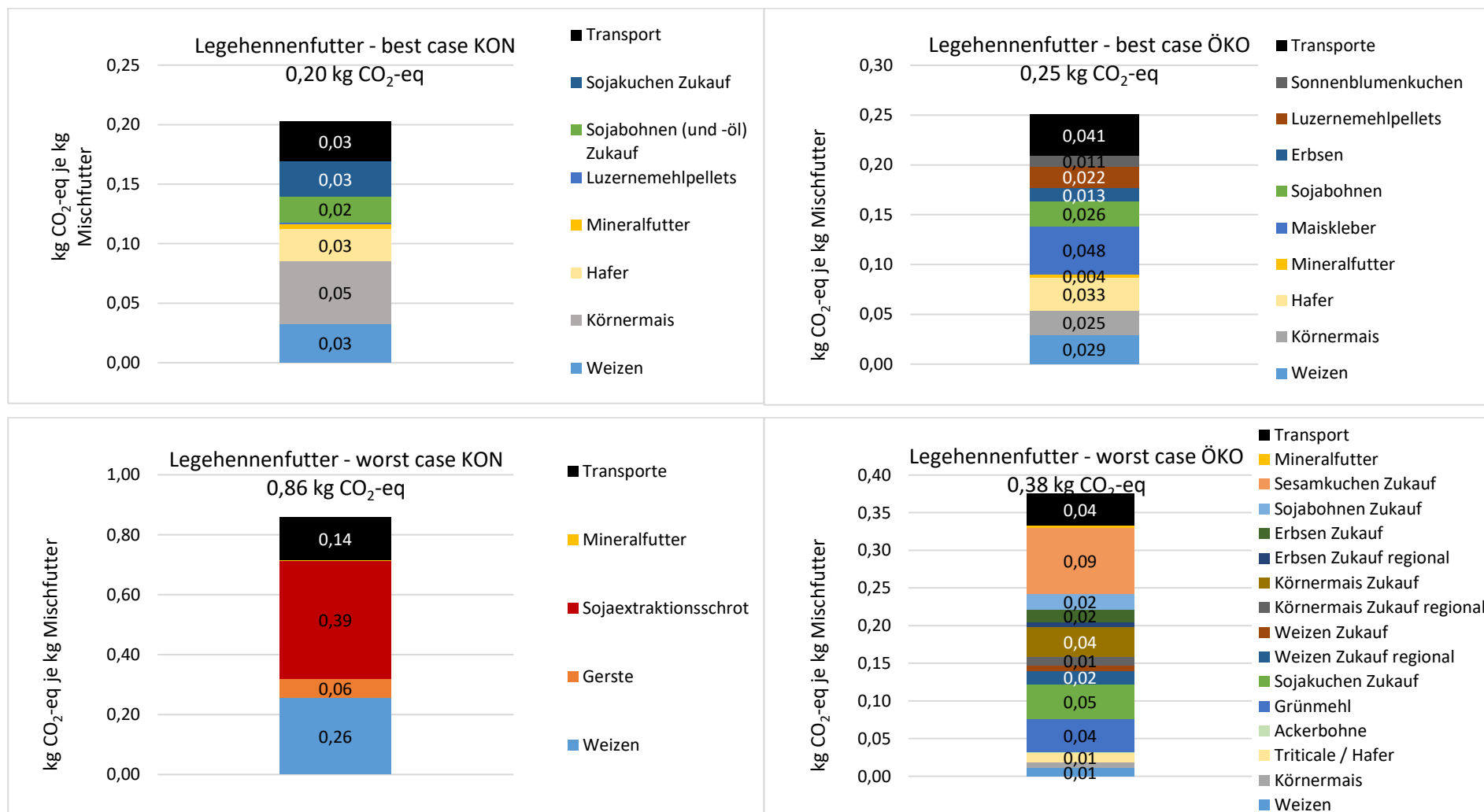


Abbildung 53: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter; GWP-100, IPCC 2013) nach Einzelfuttermitteln für die minimalen und die maximalen Ergebnisse

7.4.2 Fossiler Energiebedarf

Abbildung 54 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen die besten Betriebe knapp 40 kg Mischfutter. Betriebe, die konventionelles Futter wie Sojaextraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weither transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

Wie schon für das Treibhauspotenzial festgestellt, unterscheiden sich die Gruppenmittel von ökologisch und regional-konventionell erzeugtem SMF und LHF nicht (Abbildung 54), allerdings lassen sich signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Betrieben ausmachen (Abbildung 55).

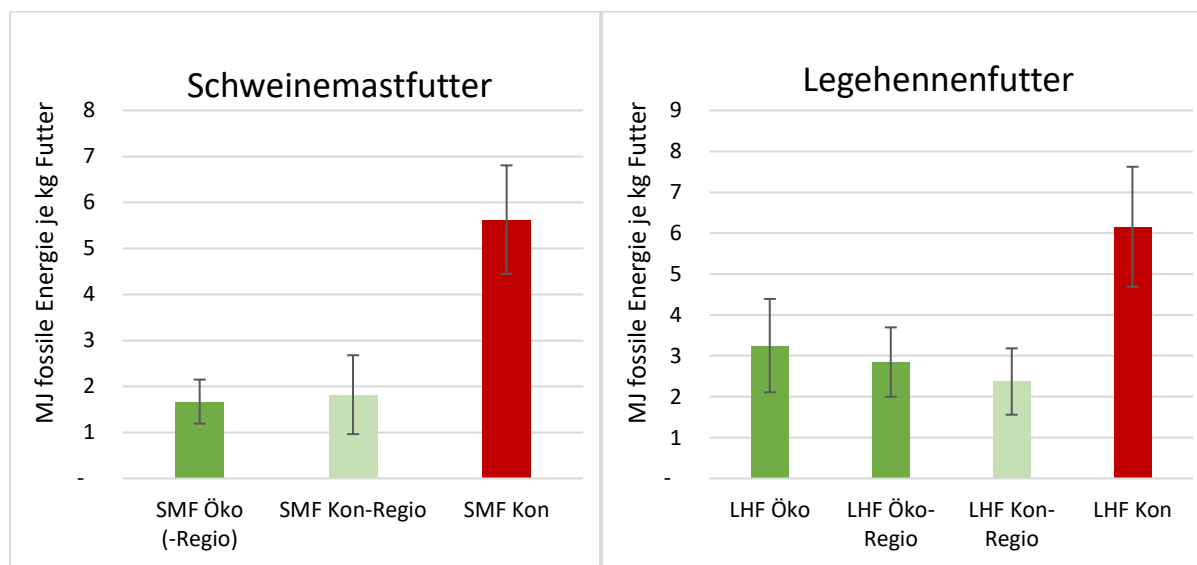


Abbildung 54: Fossiler Primärenergieverbrauch (MJ je kg Mischfutter; CED v1.11) aller Betriebe, aggregiert nach Wirtschaftsweise und Futtermittelherkunft

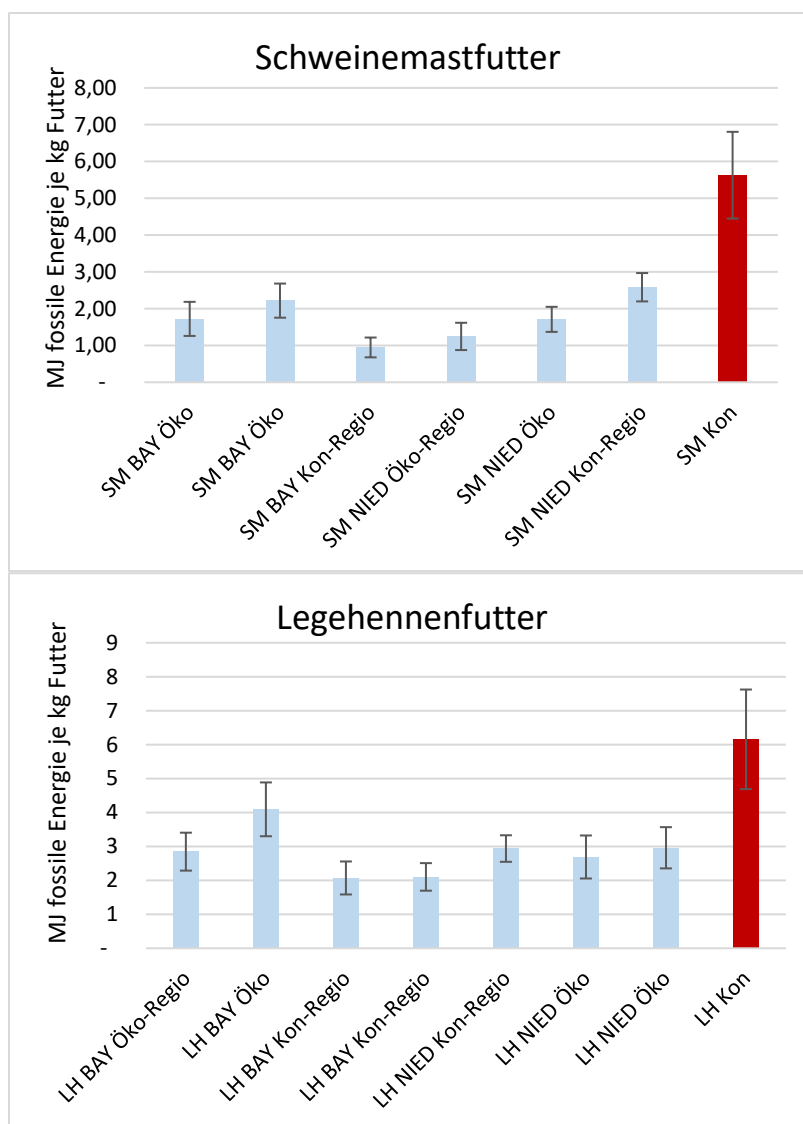
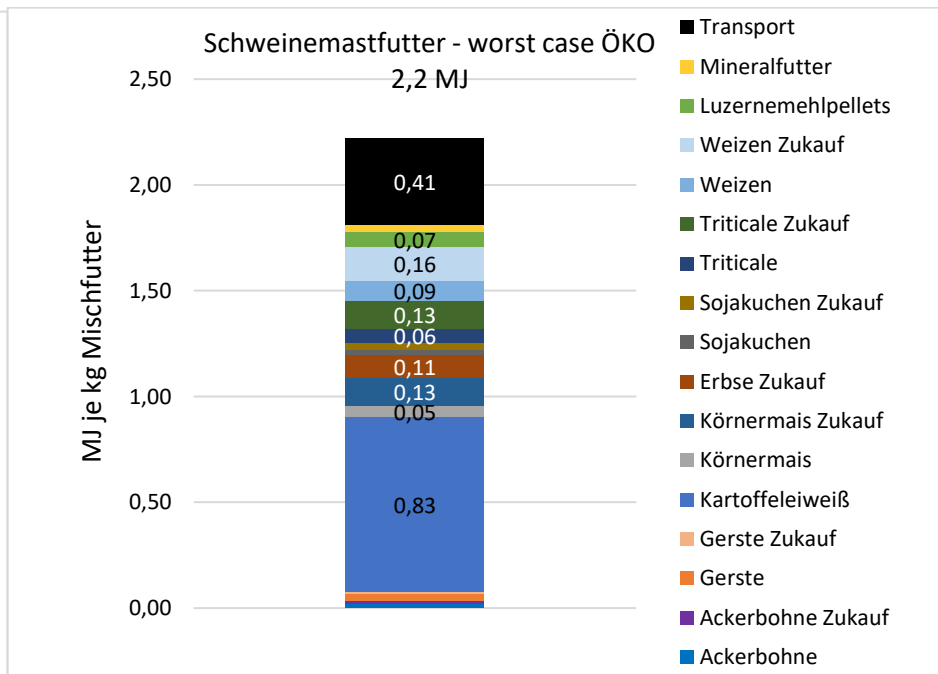
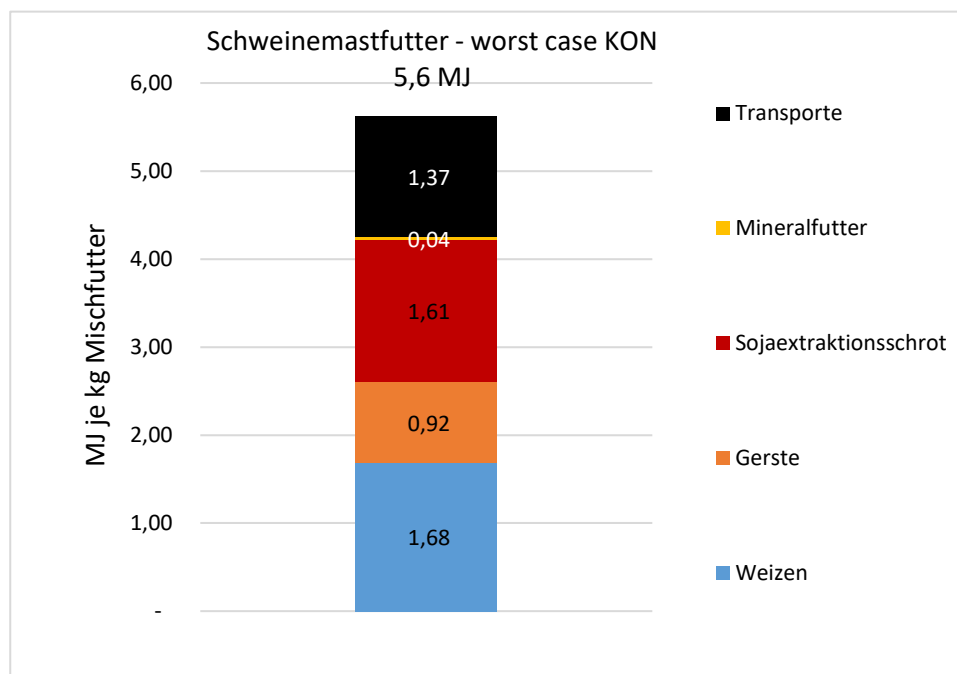
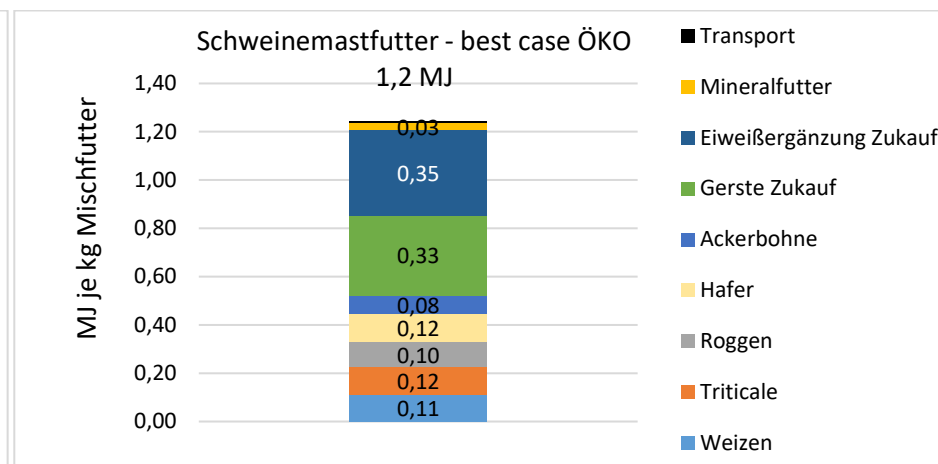
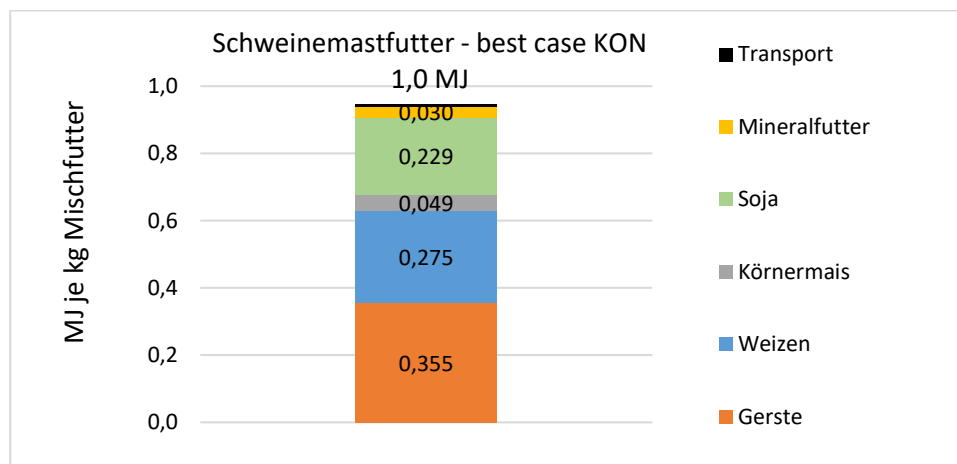


Abbildung 55: Fossiler Primärenergieverbrauch (MJ je kg Mischfutter; CED v1.11) nach Einzelbetrieben.

Zwischen dem geringsten und dem höchsten Primärenergieverbrauch eines SMFs liegt ein Faktor 5, beim Legehennenfutter beträgt dieser Faktor den Wert 3 (Abbildung 56).



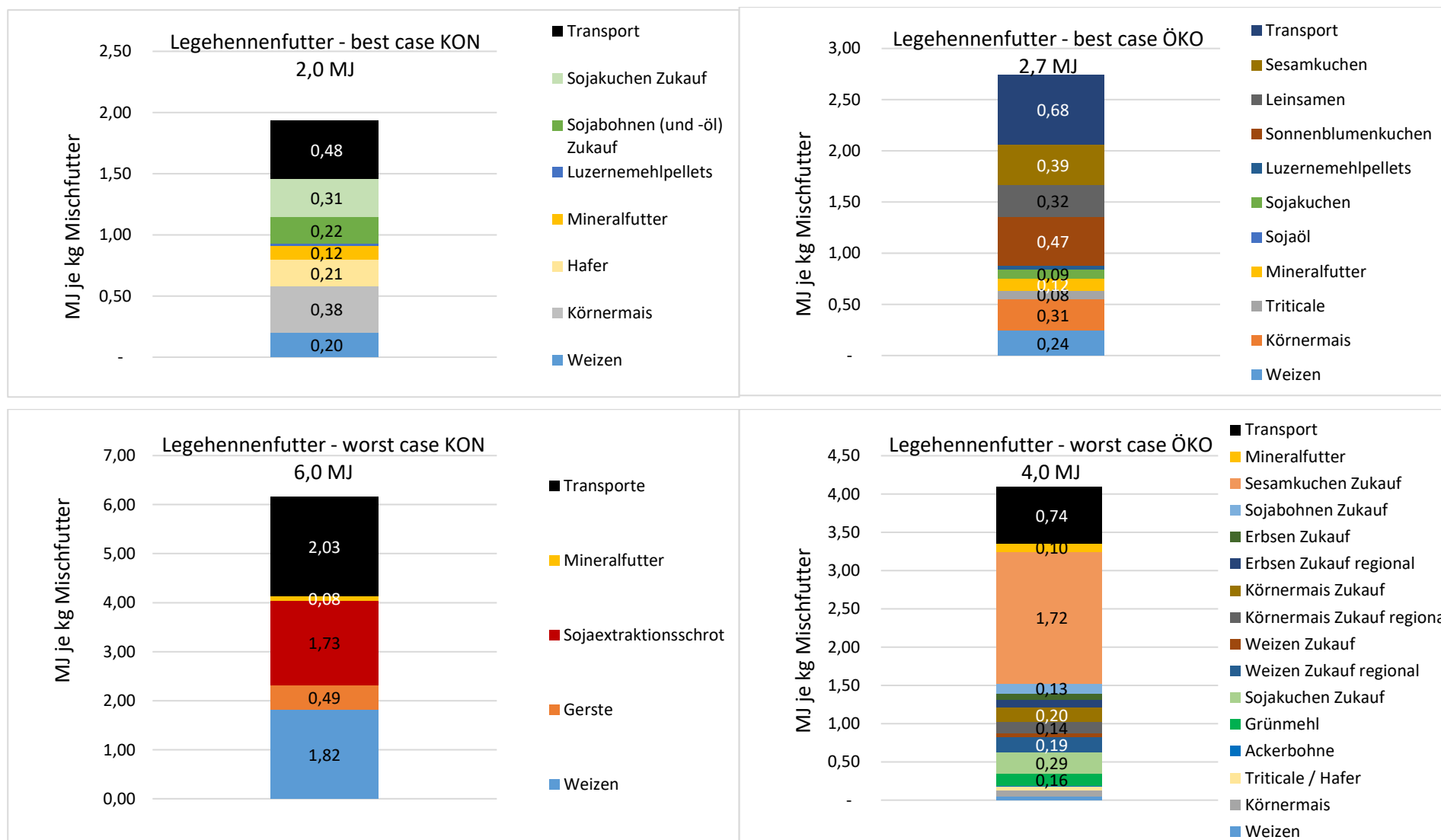


Abbildung 56: Fossiler Primärenergieverbrauch (MJ je kg Mischfutter; CED v1.11) nach Einzelfuttermitteln für die minimalen und die maximalen Ergebnisse.

7.4.3 Süßwasser-Ökotoxizität

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

Wiederum unterscheiden sich die ökologisch und die regional-konventionell erzeugten Mischfutter nicht signifikant bzw. kaum voneinander, während sich zur konventionellen Referenz mit teilweise internationaler Futterherkunft hohe numerische Abweichungen und zumeist signifikante Unterschiede feststellen lassen. Aufgrund des sehr hohen Unsicherheitsbereiches aller Rationen, sind die Unterschiede zwischen den Gruppen (Abbildung 57) und einzelnen Betrieben (Abb. 58) nicht immer statistisch abgesichert.

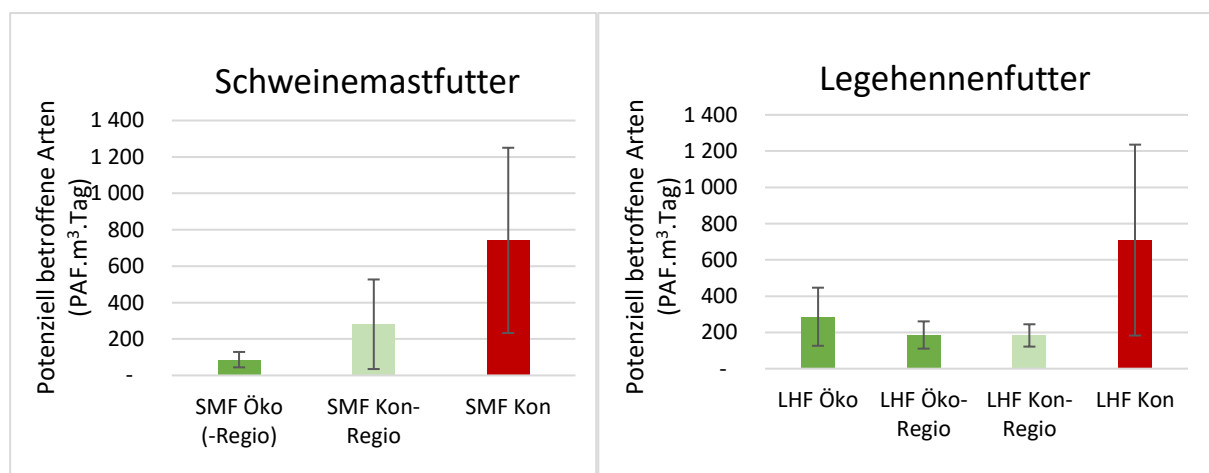


Abbildung 57: Süßwassertoxizität (potenziell betroffene Arten) aller Betriebe, aggregiert nach Wirtschaftsweise und Futtermittelherkunft.

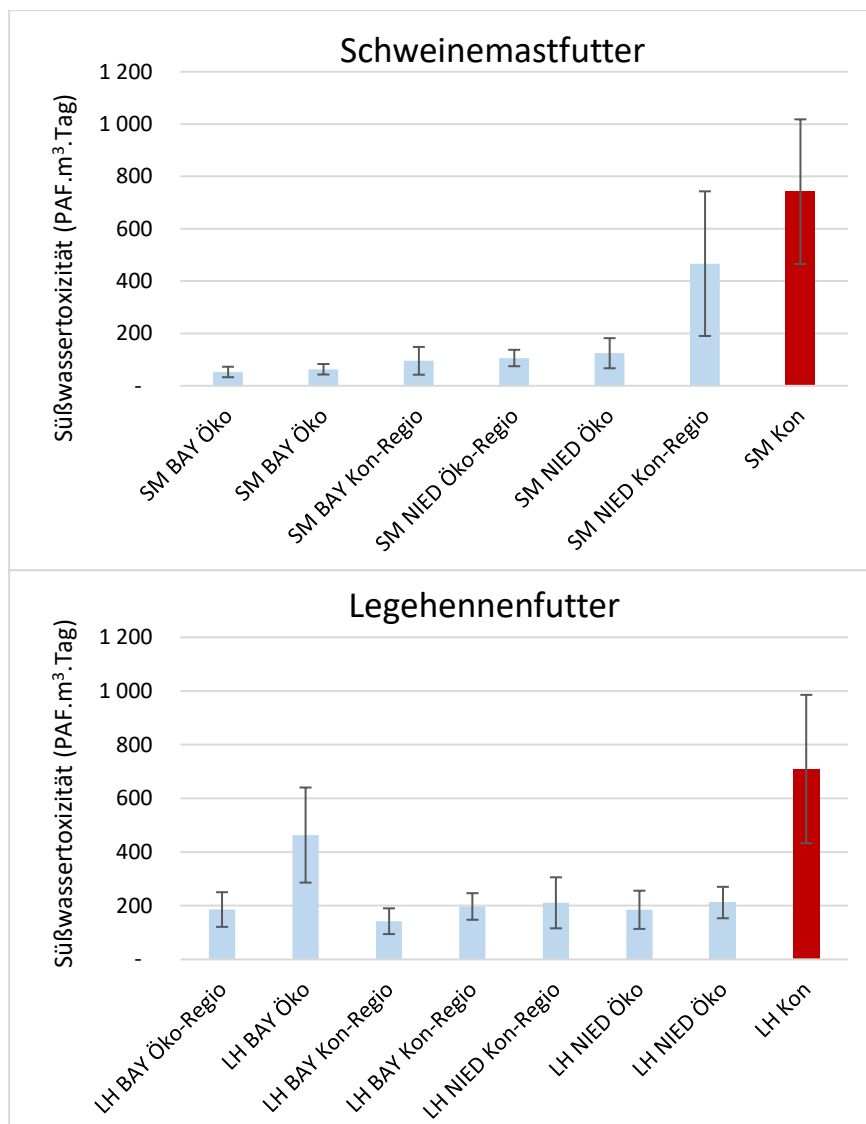
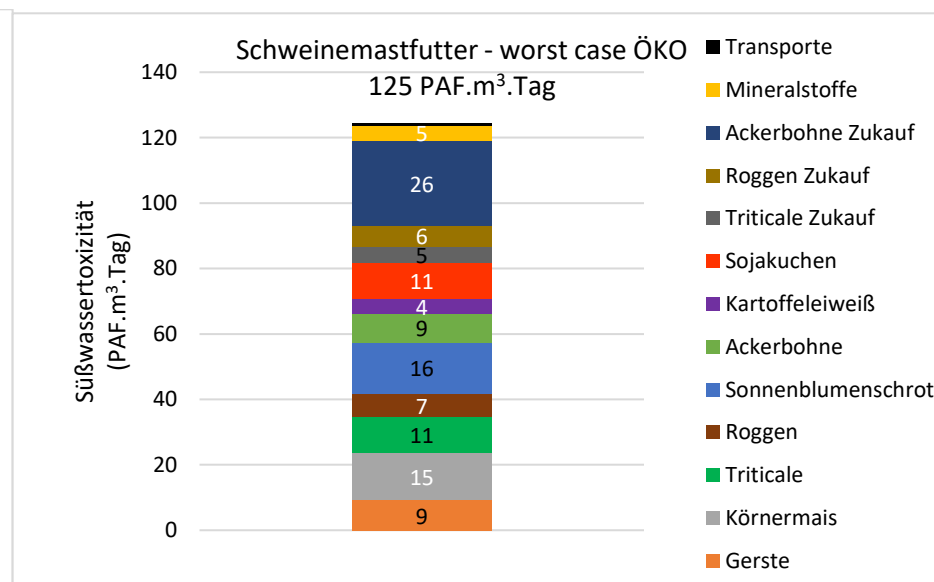
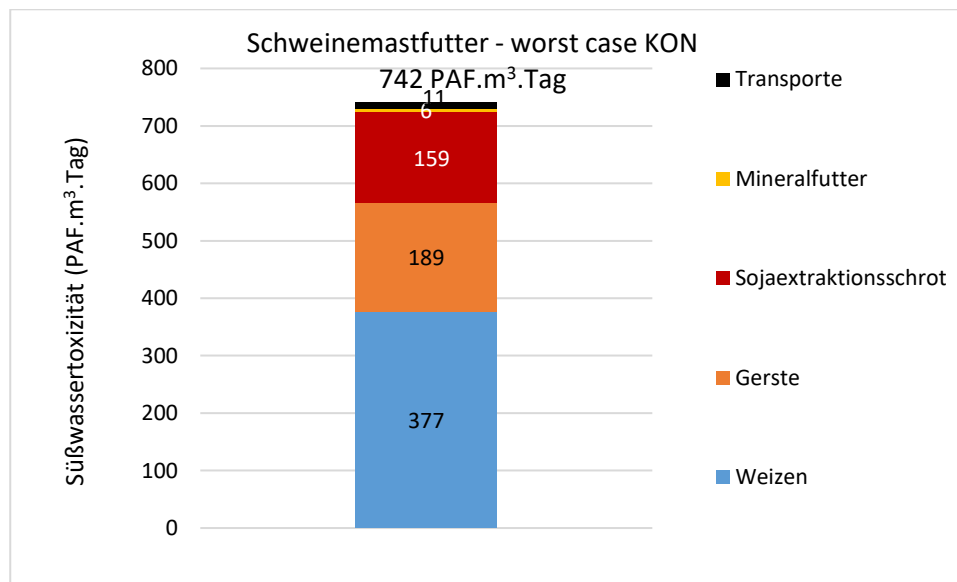
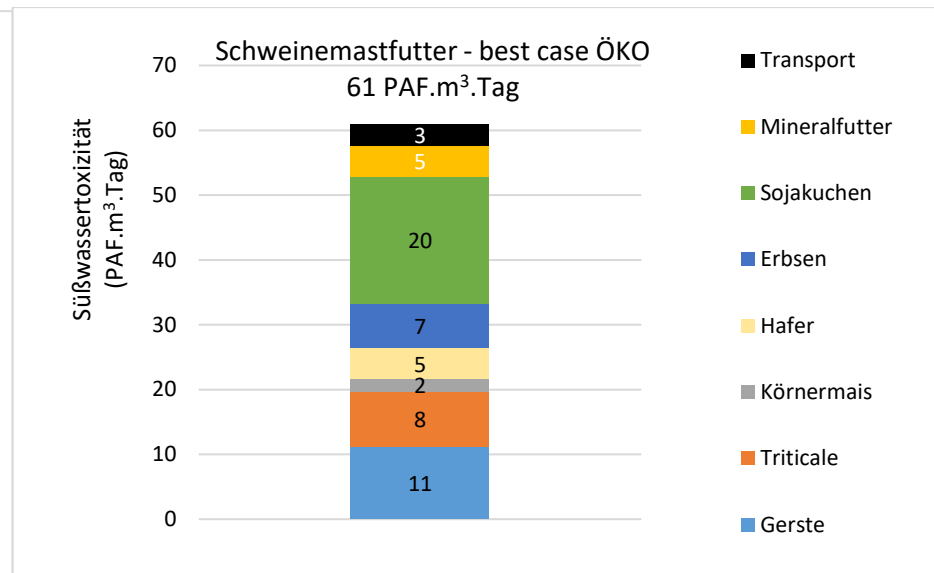
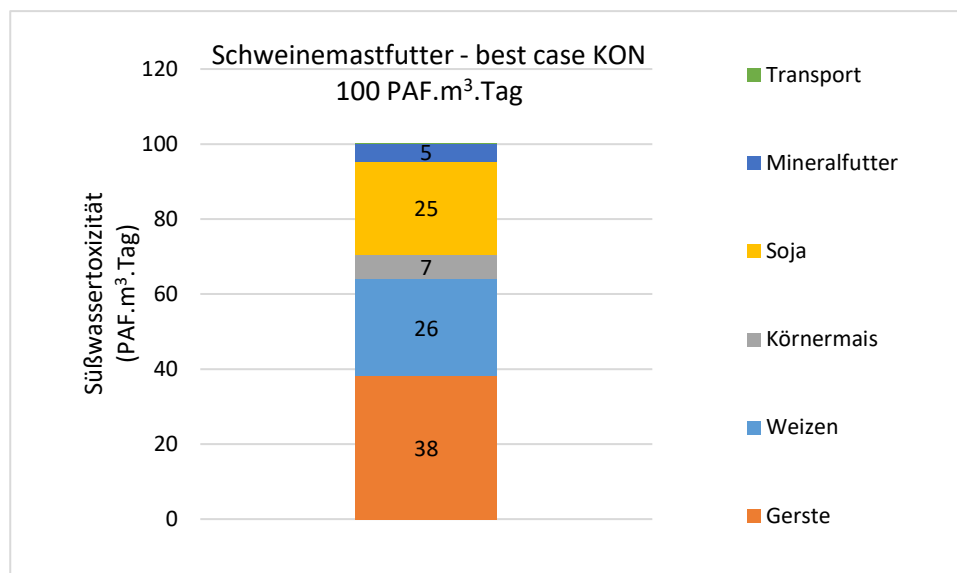


Abbildung 58: Süßwassertoxizität (potenziell betroffene Arten) nach Einzelbetrieben.

Die Ration mit der geringsten Abbildung Süßwassertoxizität (nach potenziell betroffenen Arten) weist im Vergleich zu jener mit der höchsten Süßwassertoxizität nur weniger als ein Zehntel auf (Abbildung 59). In Abhängigkeit von bestimmten Futtermitteln ergeben sich jedoch hohe Unsicherheitsbereiche für manche Rationen (Abbildung 58).



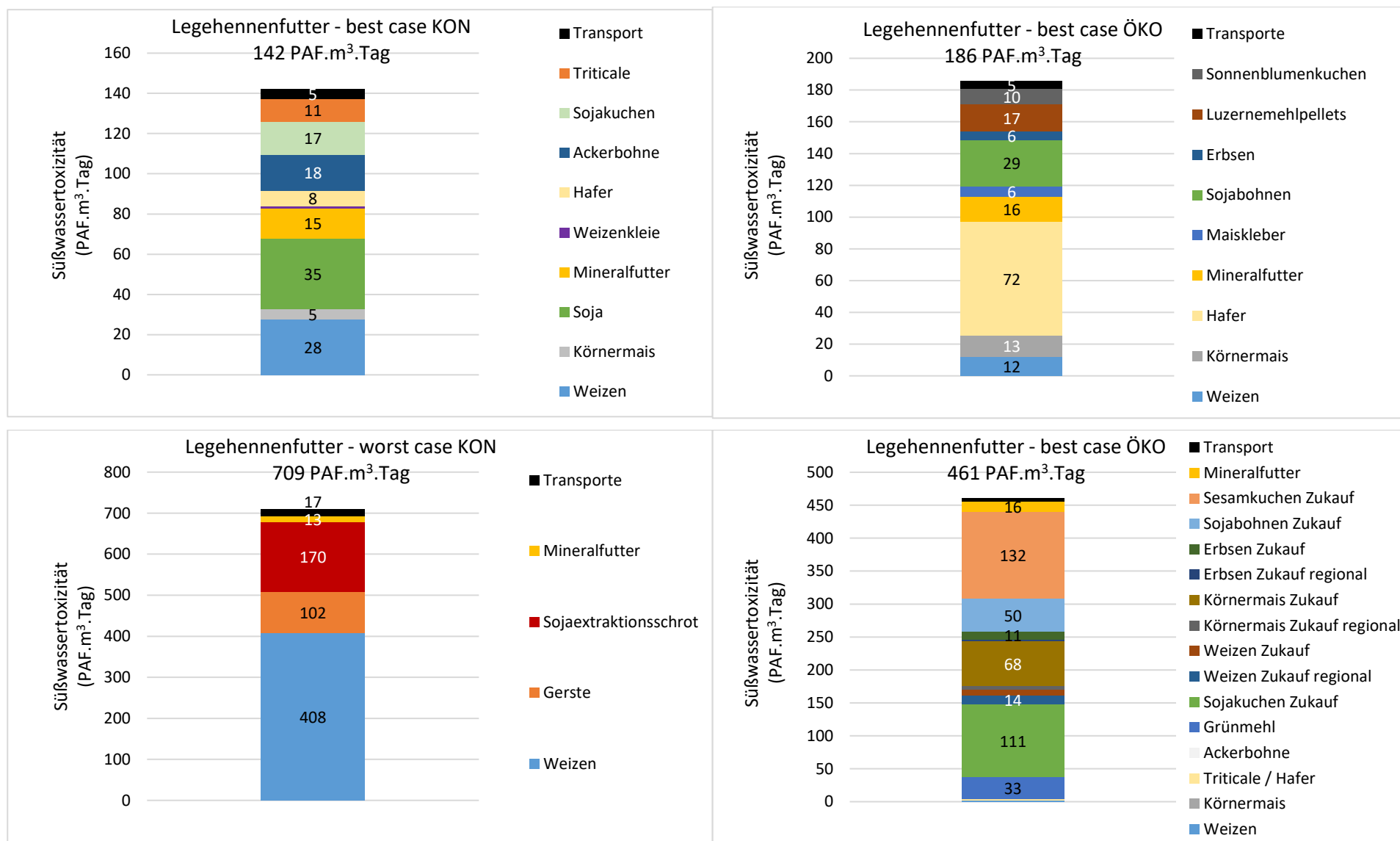


Abbildung 59: Süßwassertoxizität (potenziell betroffene Arten) nach Einzelfuttermitteln für die minimalen und die maximalen Ergebnisse

7.4.4 Eutrophierungspotential

Beim Marinen Eutrophierungspotenzial (in kg N-eq) zeigen sich keine einheitlichen oder verallgemeinerbaren Unterschiede zwischen den Wirtschaftsweisen und den unterschiedlichen Produktionsstandorten bzw. Zukaufs- und Importanteilen. Die zugrundeliegende Modellierung der Düngermengen und Ernterückstände über die gesamte Fruchtfolge sowie die Erntemengen-abhängige Nährstoffaufnahme und die Bindung von N in Humus hinterlassen hier betriebsspezifische Unterschiede, deren Quantifizierung im Rahmen der vorliegenden Arbeit (durch bspw. zu wenig Boden-spezifischer Datenerhebung) ungenau erscheint (Abbildung 60). Insofern sind die Ergebnisse nicht bedenkenlos zu verwenden und schwer zu interpretieren. Aus diesem Grund wurden einzelbetriebliche Ergebnisse nicht weiter aufbereitet und den Landwirten (Projektbetrieben) nicht rückgemeldet.

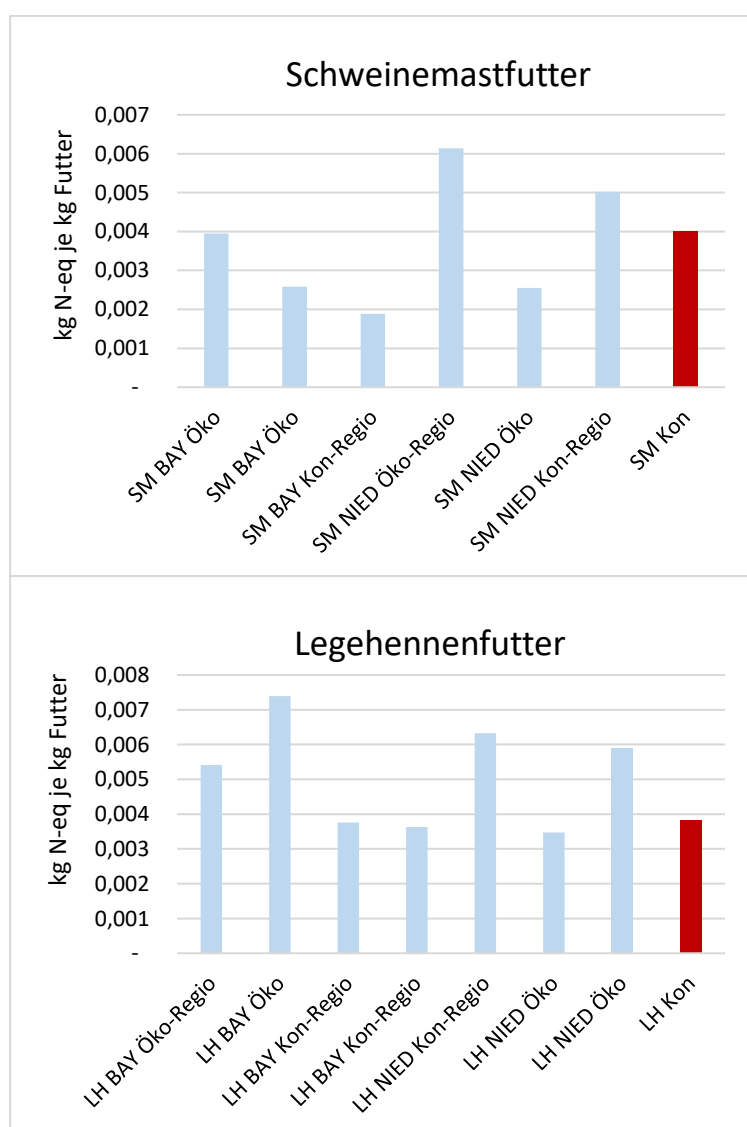


Abbildung 60: Marines Eutrophierungspotenzial in kg N-eq.

Ebenso wenig nachvollziehbare Unterschiede und hohe vermutete Unsicherheiten sind beim einzelbetrieblichen aufs Kilogramm Futter bezogenen Süßwasser-Eutrophierungspotenzial (in Phosphoräquivalenten, P-eq) ersichtlich (Abbildung 61). Das geschätzte Erosionspotenzial und die P-

Fracht in den ausgebrachten Düngemitteln stellen neben der ertragsabhängigen Höhe des P-Entzugs im Erntegut die hauptsächlichen Faktoren für die Höhe dieses Süßwasser-Eutrophierungspotenzials dar. Aufgrund zu weniger vorliegender (abgefragter) Daten im Bereich Boden konnten allerdings diese Ergebnisse zum Süßwasser-Eutrophierungspotenzial nicht ausreichend Standort- (und Fruchtfolge-) spezifisch ermittelt werden, wodurch es – wie auch beim Marinen Eutrophierungspotenzial – nicht weiter aufbereitet und den Landwirten (Projektbetrieben) nicht rückgemeldet wurde.

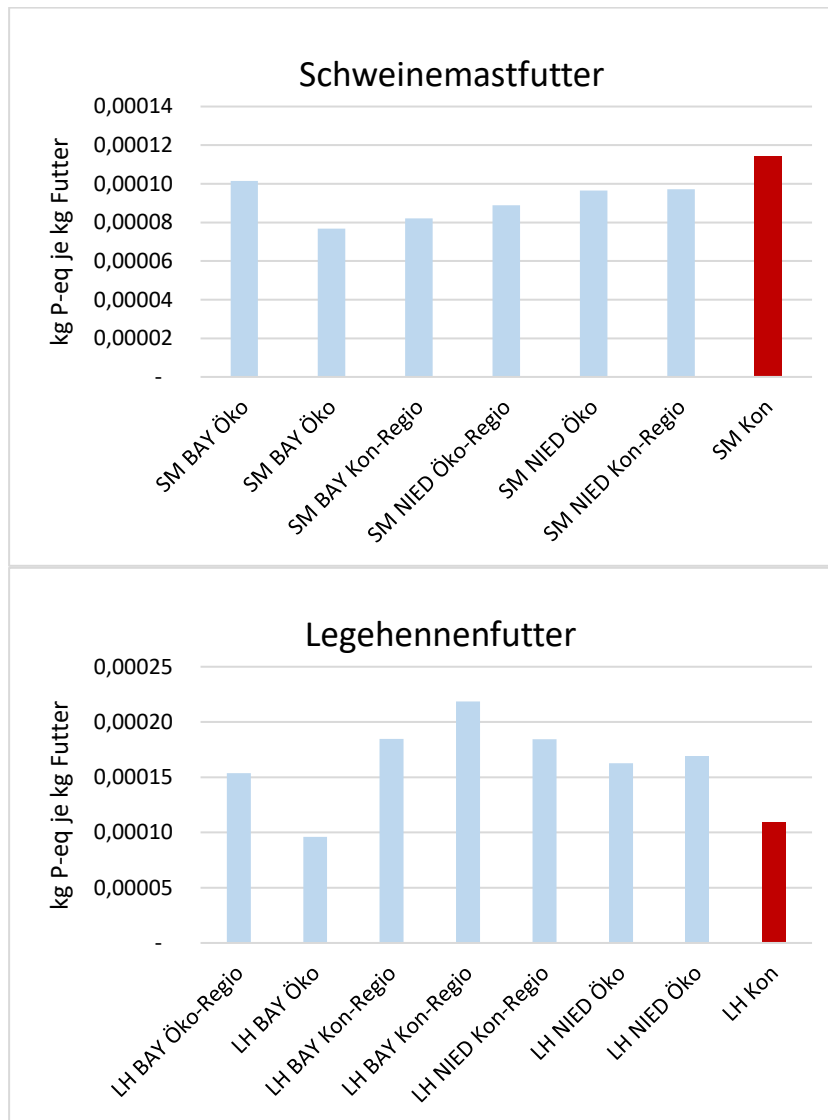


Abbildung 61: Süßwasser-Eutrophierungspotenzial in kg P-eq.

7.4.5 Versauerungspotential

Ähnlich wie beim Marinen und Süßwasser-Eutrophierungspotenzial liegen keine gut interpretierbaren Einzelbetriebsergebnisse für das Versauerungspotenzial, welches neben Emissionen der Energienutzung vorwiegend Ammoniak- und Stickoxidemissionen aus den Böden abbildet, vor (Abbildung 62).

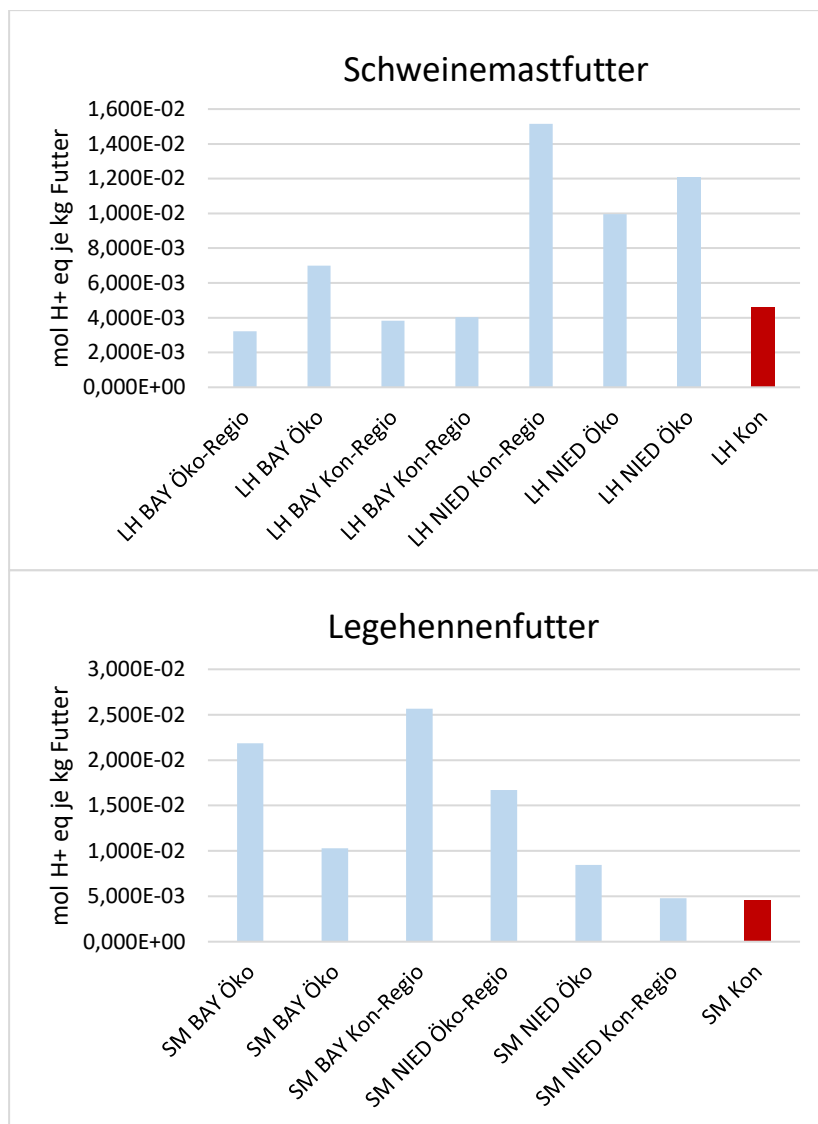


Abbildung 62: Versauerungspotenzial in kg mol H+ eq.

Für alle drei Schwachstellen des Eutrophierungs- und Versauerungspotenzials wurden vermutlich zu wenig spezifische und detaillierte Daten aus dem Bereich Boden erhoben (siehe nächstes Kapitel).

7.5 Diskussion und Schlussfolgerungen

Ökobilanzen sind ein etabliertes Instrument um die ökologische Nachhaltigkeit in der Land- und Lebensmittelwirtschaft abzuschätzen. Sie können angewendet werden um politische Entscheidungen zu unterstützen, Produktionsprozesse zu analysieren und zu verbessern oder um verschiedene Produktionssysteme miteinander zu vergleichen. Die Herkunft und Produktionsweise von Futtermittelkomponenten sowie die Zusammensetzung der Futterrationen haben einen beträchtlichen Anteil an den Umweltwirkung von Schweine- und Hühnerfleisch (Wolff et al, 2016), vor allem wenn Sojaextraktionsschrot aus Übersee eingesetzt wird (FiBL, 2020).

7.5.1 Futtermittelrationen und Wirkungen je Produkt- und Flächeneinheit

In dieser Studie wurde die ökologische Nachhaltigkeit von Futtermittelrationen zweier Produktionssysteme (Schweine- und Hühnermast) getrennt nach Wirtschaftsweise (bio / kon) und Herkunft (hofeigene Produktion, Zukauf regional / Deutschland, International) analysiert. Die Ergebnisse zeigen pro Kilogramm Mischfutter im Hinblick auf das Klimaerwärmungspotential, dem fossilen Energiebedarf und der Süßwasser-Toxizität keine signifikanten Unterschiede zwischen regional (öko/kon) und in Deutschland erzeugten Futtermitteln (öko/kon). Das gilt sowohl für die eingesetzten Rationen in der Schweine- als auch in der Legehennenproduktion in Niedersachsen und Bayern. Das bedeutet, dass die kürzeren Transportdistanzen in regionalen Wertschöpfungsketten verglichen mit nationalen Wertschöpfungsketten keine entscheidende Stellgröße für die betrachteten Umweltwirkungskategorien darstellen.

Signifikante Unterschiede werden aber deutlich, wenn regionale und nationale Produktionssysteme mit international zugekauften Futtermittelkomponenten (v.a. Eiweißfuttermittel), verglichen werden. So führen direkte Landnutzungsänderungen, weite Transportstrecken und energieintensive Prozessschritte zu statistisch abgesicherten Unterschieden. Der Einsatz von Soja für dessen Anbau keine Primärwälder oder Savannenflächen abgeholzt wurden, sowie die Verringerung von Transportstrecken können die Klimabilanz, den fossilen Energiebedarf sowie die Süßwasser-Toxizität von Futtermittelrationen deutlich verbessern.

Mit den am Beginn des Projektes erhobenen Daten konnten nicht alle angedachten Umweltwirkungskategorien gut und differenziert abgebildet werden. Eine detailliertere Modellierung der Prozesse im Boden und des Zusammenspiels zwischen Boden, Klima und Pflanze hätte die Möglichkeiten der vorliegenden Studie überschritten und einen erheblichen Mehraufwand für die Erhebung der Primärdaten bei den LandwirtInnen bedingt. Für weiterführende Studien wird es jedoch als wichtig erachtet, dass hinsichtlich des Meereswasser- und Süßwasser-Eutrophierungspotenzials wie auch des Versauerungspotenzials, Boden- und (z.B. klimatische) Standorteigenschaften genauer erhoben und in die Berechnung integriert werden.

Des Weiteren wurden Stickstoff (N)-Flüsse betreffend der Wirkungen je Fläche betrachtet. Dazu wurde für alle Kulturen ein Durchschnittswert gebildet, der jeweils Schweine- und Legehennen-Futter nach Wirtschaftsweisen getrennt darstellt (Tabelle 84). Die Ergebnisse zeigen folgende Charakteristika: (1) Die allgemeinen Stickstoffniveaus sind – vor allem durch geringere Wirtschaftsdüngerniveaus aber auch durch weniger bzw. keinen Mineraldüngereinsatz bei (i) der Schweinefuttererzeugung geringer als bei Legehennenfuttererzeugung und (ii) potenzielle NO_3 -Verluste auf den konventionell bewirtschafteten Flächen bei Schweinen höher und bei Legehennen geringer als bei den ökologisch bewirtschafteten Flächen ausfallen dürften. (2) Fruchtfolge- bzw. Kulturarten- und Dünger-bedingt erscheinen die versauernd wirkenden Ammoniak (NH_3 -) und Stickoxid (NO_x -) Emissionen sowie die versauerndem und klimawirksamen N_2O -Emissionen bei konventionell bewirtschafteten Betriebsflächen und bei den Schweinefutterflächen geringer.

Tabelle 84: Durchschnittswerte zu Stickstoff (N)-Flüssen je Hektar bewirtschafteter Fläche für die hofeigene und regionale Futtererzeugung.

Durchschnittliche N-Flüsse pro Hektar (kg/ha)	LH ÖKO	LH KON	SM ÖKO	SM KON
NO_3	140.52	171.86	113.77	86.66

NH ₃	11.11	9.73	9.74	4.09
NO _x	2.89	1.52	2.46	1.03
N ₂ O	1.59	1.95	1.07	0.74

Bei der Betrachtung einzelner Futtermittelkomponenten zeigen sich durchaus Unterschiede in Abhängigkeit von der Wirtschaftsweise sowie von hofeigener, regionaler und nationaler Herkunft. Dies kann produktbezogen teilweise aus den Abbildungen 53, 56 und 59 (zu betriebsindividuellen *best case*- und *worst case*- Ergebnissen) interpretiert werden, wobei hier die unterschiedlichen Anteile in den Rezepturen zu berücksichtigen sind (d.h. es sind hier keine direkten Vergleiche zwischen Futterkomponenten möglich). Flächenbezogen sind Unterschiede von Futtermitteln hinsichtlich ihrer anbaubedingten N-Emissionen je Hektar in den Abbildung 63 und Abbildung 64 ersichtlich. Zu beachten: die flächenbezogenen Unterschiede zwischen Kulturen drehen sich teilweise bei der Produkt-Betrachtung wieder um. Während beispielsweise Körnermais je ha relativ hohe N-Stoffflüsse zeigt, sind diese je kg Futter eher gering.

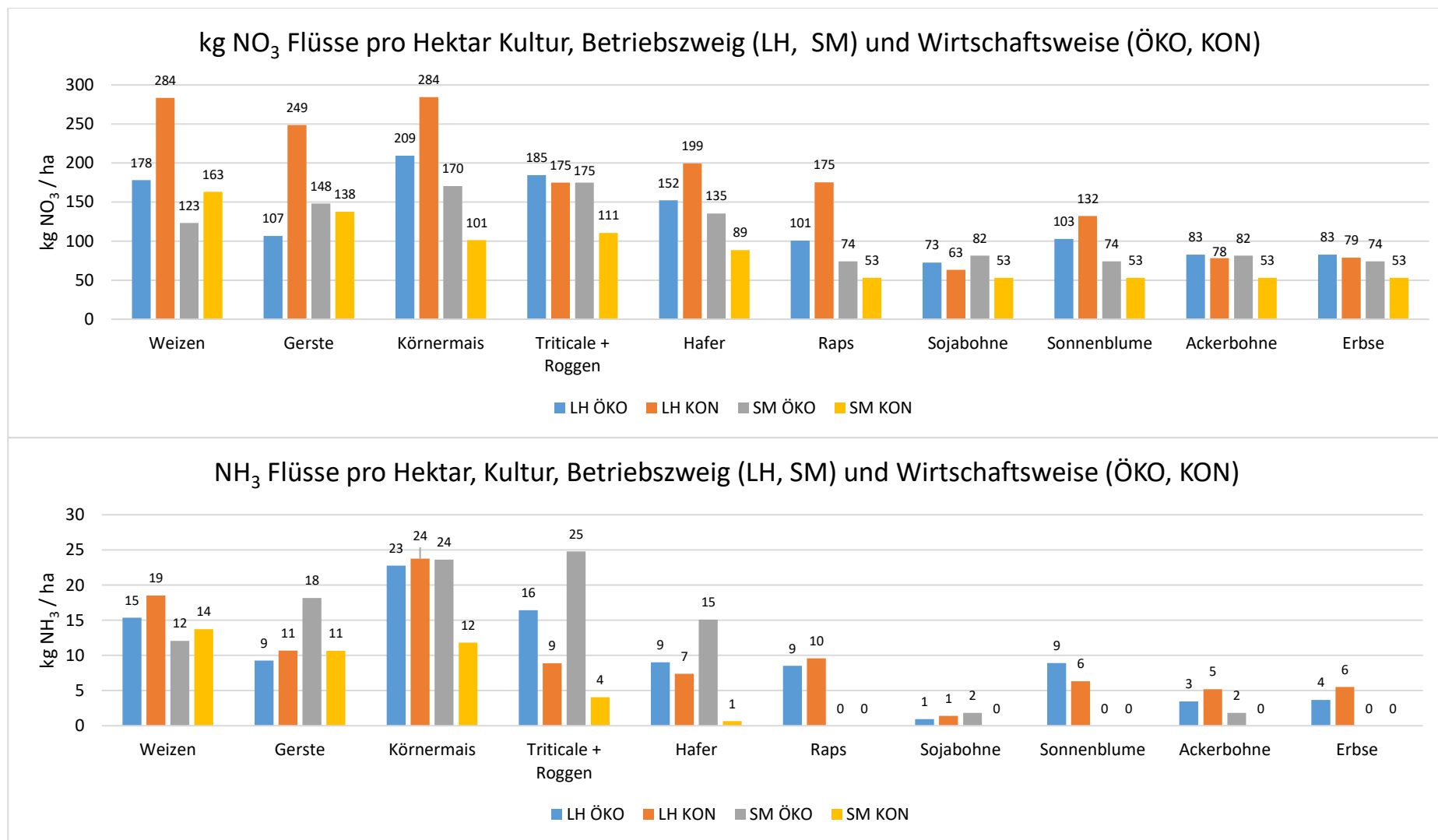


Abbildung 63: Eutrophierende NO₃- sowie versauernde NH₃-Emissionen je Durchschnittshektar und Jahr aller auf den Betrieben und regional produzierter Futtermittel

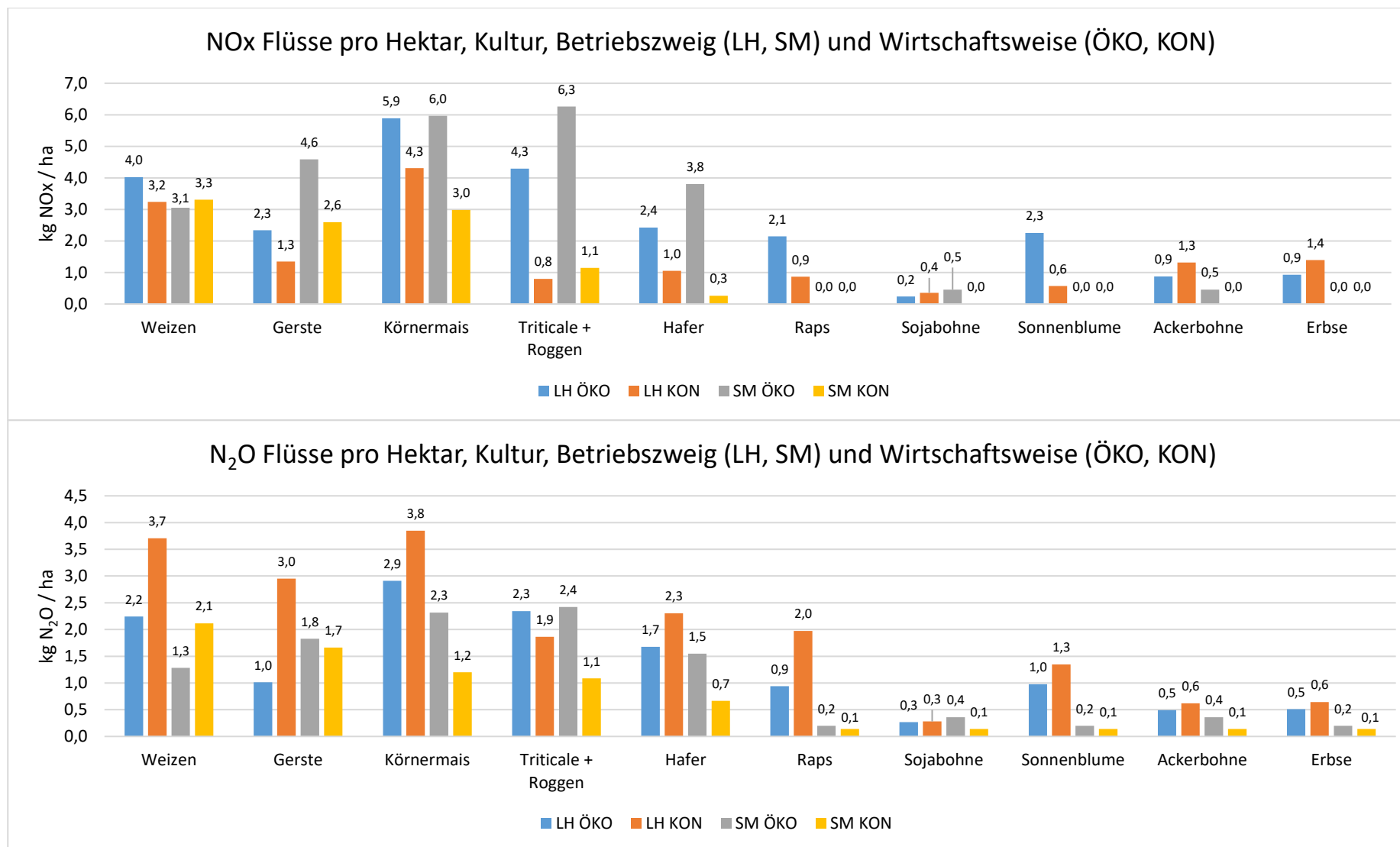


Abbildung 64: Versauernd wirkende NO_x-Emissionen und (versauernd- wie auch primär) klimawirksame N₂O-Emissionen je Durchschnittshektar und Jahr aller auf den Betrieben und regional produzierter Futtermittel.

7.5.2 Wahl der funktionellen Einheit

Produktbezogene Bewertungen pro Kilogramm Produkt fokussieren sich in ihrer Kernaussage auf die Ökoeffizienz, also wie stark die Umwelt je Produktionsmenge belastet wird. Eine geringe Umweltbelastung pro Kilogramm Produkt bedeutet aber noch nicht, dass die Produktion tatsächlich umweltfreundlich ist. So kann es in Regionen mit intensiv betriebener Landwirtschaft bzw. Tierproduktion und hohen Betriebsmittelinputs, wie z.B. Stickstoff zu hohen Umweltbelastungen kommen (z.B. Nitratüberschüssen ins Grundwasser). Ein Rechenbeispiel für die in Abbildung 63 beschriebenen potenziellen Nitratemissionen zeigt, dass bei einer angenommenen Grundwasserneubildung von 200 mm je Jahr und für die Einhaltung des Grenzwertes von 50 mg Nitrat je Liter (neu gebildetes) Grundwasser von der Futtermittelproduktionsfläche lediglich 100 kg NO_3 je Hektar anfallen dürfen. Dieser Grenzwert wird in Abbildung 63 bei allen Getreide-Durchschnittswerten bis auf eine Ausnahme (Hafer bei SM Kon) überschritten und muss in der Praxis durch geringere Nitratemissionen anderer Kulturen und anderer (naturnaher) Flächen kompensiert werden, um Trinkwasserqualität zu erreichen. Im Mittel Deutschlands sind die Grundwasserneubildungsraten deutlich geringer, und zwar bei 135 mm pro Jahr, in Bayern etwas über 200 mm und in Niedersachsen unter 100 mm je Jahr (http://archiv.nationalatlas.de/wp-content/art_pdf/Band2_144-145_archiv.pdf). Insofern müssten die Emissionen ins Wasser in Niedersachsen deutlich geringer ausfallen, um die Grenzwerte nicht stärker zu überschreiten.

Um bessere Aussagen über die ökologische Nachhaltigkeit zu treffen, sollten jedenfalls lokale Rahmenbedingen berücksichtigt und die regionalen Belastungsgrenzen miteinbezogen werden (Meier et al., 2017). Die Darstellung der Umweltwirkungen pro Flächeneinheit könnte die Empfehlung nach regionalen Belastungsgrenzen von Meier et al. (2017) ebenso Rechnung tragen. Die biologische Wirtschaftsweise steigt bei der Flächenbetrachtung von Umweltwirkungskategorien aufgrund geringerer Betriebsmittelinputs potentiell besser aus (Meier et al., 2015), was auch für die hier untersuchten Futtermittel aufgrund der in Tabelle 84 dargestellten Unterschiede bei N-Flüssen ersichtlich wird. Ein Folgeprojekt könnte sich insofern verstärkt um die Definition regionaler Belastungsgrenzen bemühen und – umfassender erhobene Daten im Bereich Boden – für eine regional-spezifische flächenbezogenen Ökobilanzen kümmern.

7.6 Fazit

Hofeigene Futtererzeugung und der Zukauf von regionalen Futtermitteln zeigen für die drei hauptsächlich betrachteten Umweltwirkungen¹⁴ sowohl für ökologisches als auch konventionelles Schweinemast- und Legehennenfutter im Vergleich zu konventionellen Referenzrationen sehr gute Ergebnisse mit einem signifikanten Vorteil. Regionale Rationen – ob ökologisch oder „konventionell“ erzeugt – unterscheiden sich dagegen im Durchschnitt nicht voneinander. Für den Vorteil ist allerdings weniger der geringere

¹⁴ Klimaerwärmungspotential, Fossiler Energiebedarf, Süßwasser-Ökotoxizität

Transport verantwortlich, sondern zum allergrößten Teil die verhinderten Emissionen der Landnutzungsänderungen, die bei Importfutter in der Regel deutlich höher ausfallen.

Die Höhe des Hektarertrags liefert allgemein einen wichtigen Parameter für eine produktbezogene Bilanzen (je kg Futter): je höher der Ertrag, desto geringer sind die Umweltwirkungen je Produkteinheit. Für den Bezug der Umweltwirkungen auf die Fläche lassen sich aus dieser Studie nur begrenzte Aussagen folgern, infolgedessen wird empfohlen, diese Thematik in Folgeprojekten spezifisch aufzugreifen.

7.7 Überblick Einzelbetriebsergebnisse (siehe Anhang)

Nachfolgend werden im Anhang die Einzelauswertungen für alle teilnehmenden Betriebe anonymisiert dargestellt. Die Betriebe haben diese Ergebnisse mit einem Betriebsspiegel auf der ersten Seite und einer Interpretation persönlich erhalten. Sie hatten die Möglichkeit zur Rückfrage, was von einem Betrieb auch in Anspruch genommen wurde. Für diesen wurden zusätzliche Ergebnisse analysiert, aufbereitet und retourniert, nachdem zwischenzeitlich Änderungen bzw. Änderungsideen für die Ration vorgenommen wurden.

Die teilnehmenden Betriebe wiesen im Durchschnitt knappe 80 Hektar Acker- und Grünland auf (Tabelle 85). Die meistvertretene Rasse war Lohmann Brown bei den Legehennen. Bei den Mastschweinen kamen vor allem Kreuzungen mit Landrasse mal Edelschwein und Pietrain vor, wobei auch auf zwei Betrieben Duroc eingekreuzt wurden und auf je einem Betrieb kamen auch Bunte Bentheimer sowie Schweizer Edelschweine und Dänische Genetik (Kreuzung mit Dänischer Landrasse, Dänischen Yorkshire und Dänischen Duroc) zum Einsatz.

Tabelle 85: Durchschnittswerte und Minima / Maxima (in Klammern) zu Größen-Betriebskennzahlen der teilnehmenden Betriebe.

	ha Acker	ha Grünland	Anzahl Tierplätze (Mastschweine/Legehennen)
Schweinemast	88 (43-138)	8 (0-30)	560 (300-850)
Legehennen	51 (0-111)	13 (2-30)	6.000 (500-15.000)

Hofeigene Futtererzeugung und der Zukauf von regionalen Futtermitteln zeigen für die drei Umweltwirkungen vergleichbare Umweltwirkungen, die sich mit signifikantem Unterschied von den Ökobilanzen klassischer konventioneller Futtermischungen (mit Sojaextraktionsschrot als Eiweißfuttermittel) abheben. Einzelne Futtermittel weisen zwar unterschiedliche Anteile an Gesamtwirkungen in Abhängigkeit der Rationsanteile und bei verschiedenen Umweltwirkungskategorien auf, bei Mischfuttermitteln werden diese allerdings ausnivelliert. Ökologisch und konventionell erzeugte Mischrationen unterscheiden sich insofern nicht signifikant voneinander, wenn sie auf den Betrieben oder regional, d.h. unter Einhaltung deutscher oder europäischer Standards, z.B. auch

hinsichtlich dem Umbruch von Flächen oder ohne extra lange Transportdistanzen erzeugt werden.

8. Angaben zum voraussichtlichen Nutzen und zur Verwertbarkeit der Ergebnisse

Die Rahmenbedingungen für die Wirkungsabschätzungen der Ansätze „Deklaration“ und „Richtlinien“ wurden mit Stakeholdern auf einem Workshop abgestimmt. Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen wurden mit Marktbeteiligten diskutiert und die daraufhin aufbereiteten Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft wurden dem Vorstand des Regionalfenster e.V. vorgestellt. Der Regionalfenster-Vorstand hat sich für eine freiwillige Auslobung der Futtermittelherkunft im Regionalfenster ab einem Mindestanteil von 51 % regionalen Futtermitteln ausgesprochen. Die Mitglieder des Regionalfenster e.V. haben am 05.11.2018 beschlossen, die genannte Variante in die Richtlinien des Regionalfensters aufzunehmen. Die Projektergebnisse sind damit unmittelbar in die Richtlinien eines regionalen Kennzeichnungssystems eingeflossen. Die Erkenntnisse stehen darüber hinaus auch anderen regionalen Kennzeichnungssystemen offen, die die Futtermittelherkunft in ihr System einbinden möchten.

Die Projektergebnisse und die gewählte Variante wurden Stakeholdern darüber hinaus auf dem „Fachforum Futtermittel“ im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses am 06.11.2018 vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Dabei sind weitere, für die praktische Umsetzung des Konzepts relevante Fragestellungen entstanden, die über einen Aufstockungsantrag bearbeitet werden sollen.

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung „Deklaration“ haben gezeigt, dass Konsumenten bereit sind, für Lebensmittel hergestellt mit regionalen Futtermitteln deutlich mehr zu bezahlen als für Lebensmittel ohne Kennzeichnung der Futtermittelherkunft. Hieraus ergibt sich, dass ein neues Marktsegment im Premiumpreissegment für Lebensmittel hergestellt mit regionalen Futtermitteln geschaffen werden könnte. Für eine erfolgreiche Etablierung wird empfohlen, das Regionalfenster als Träger für die Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft in den Fokus der Marketingmaßnahmen zu stellen. Hierfür sollten die in Kapitel 3.6 genannten Empfehlungen für die Deklaration wie auch für die Richtlinien berücksichtigt werden.

Des Weiteren sollte für die Umsetzung der empfohlenen Änderungen der Richtlinien eine Informationskampagne zur Futtermittelherkunft durchgeführt werden, da die Verbraucher zuerst für das Thema „Herkunft der Futtermittel“ sensibilisiert werden müssen. Die vorliegende Studie zeigt, dass ein erheblicher Teil der Konsumenten unsicher ist, was die Herkunft der Futtermittel bei regionalen Produkten betrifft. Mithilfe einer gezielten Konsumentenaufklärung wird bei den Konsumenten ein Problembewusstsein für die Futtermittelherkunft geschaffen, wodurch die Präferenz für Produkte hergestellt mit regionalen Futtermitteln evtl. sogar noch weiter ansteigen kann. Außerdem verbinden Konsumenten eine regionale Futtermittelherkunft mit ähnlichen Aspekten wie mit regionaler Produktherkunft. Kurze Transportwege, Unterstützung der heimischen Wirtschaft und Landwirtschaft sowie Lebensmittelsicherheit und Transparenz gehören zu den Kernaspekten, die sich hervorragend als Kommunikationsbotschaften für ein Produkt hergestellt mit regionalen Futtermitteln eignen.

Durch eine erfolgreiche Markteinführung von Lebensmitteln hergestellt mit regionalen Futtermitteln im Premiumpreissegment würde ein finanzieller Anreiz geschaffen, vermehrt regionale Futtermittel zu produzieren. Dadurch könnte der Selbstversorgungsgrad an Futtermitteln gesteigert werden. Nichtsdestotrotz ist weitere Forschung im Bereich der Tierernährung und Pflanzenzüchtung dringend notwendig, um die Eiweißlücke in Deutschland langfristig zu schließen.

Der Vorschlag für die Einführung eines Sicherungssystems sollte vor der Umsetzung mit einem Expertengremium aus z.B. Zeichennutzern und Kontrollstellen abgestimmt werden, um eine breitere Akzeptanz und gute Umsetzbarkeit zu gewährleisten.

Die durchgeführte Ökobilanzierung der unterschiedlichen Futterrationen zeigt auf, dass regionale Futtermittel und insbesondere heimische Eiweißfuttermittel einen deutlichen ökologischen Vorteil gegenüber von importierten Eiweißfuttermitteln haben, insbesondere gegenüber importierten Soja, was sehr deutlich bei der Betrachtung der bayrischen Analysen ersichtlich wird, da hier regional Soja angebaut und verfüttert wird. Die Ergebnisse lassen sich sehr gut als zusätzliche Argumente in der Kommunikation benutzen und können eine Ausweitung des heimischen Eiweißfutteranbaus stark unterstützen.

9. Gegenüberstellung der ursprünglich geplanten zu den tatsächlich erreichten Zielen sowie Hinweise auf weiterführende Fragestellungen

Das Ziel, ein Konzept zur Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem zu erarbeiten, konnte erreicht werden. Auch konnte das Ziel erreicht werden, die Wirkung der beiden Ansätze „Deklaration“ und „Richtlinien“ zur Einbindung der Futtermittelherkunft in ein regionales Kennzeichnungssystem abzuschätzen.

Des Weiteren konnte die Frage nach einem Sicherungssystem zur Absicherung der Herkunft von regionalen Futtermitteln beantwortet werden und mit vier verschiedenen Optionen und deren unterschiedlichen Vor- und Nachteilen dem Regionalfenster e.V. vorgestellt werden. Eine endgültige Entscheidung für eine der vier Optionen liegt aktuell noch nicht vor, wird jedoch innerhalb der Gremien des Vereins diskutiert. Dabei sollte eine zusätzliche Abstimmung mit weiteren vom Regionalfenster anerkannte Länderzeichen wie dem QZBW-Standard erfolgen, da dieser bereits über Expertise in der Einführung und Umsetzung eines Prüf- und Sicherungssystems für regionale Futtermittel verfügt und (teilweise) Vorgaben zur Umsetzung einer Chargentrennung bereithält.

Zur Frage der ökologischen Vorteile von regionalen Futtermitteln konnte anhand des durchgeführten Life Cycle Assessment von 15 unterschiedlichen Futterrationen in der Schweinemast und der Legehennenhaltung in Bayern und Niedersachsen aufgezeigt werden, dass hofeigene Futtererzeugung und der Zukauf von regionalen Futtermitteln für die drei hauptsächlich betrachteten Umweltwirkungen (Klimaerwärmungspotential, Fossiler Energiebedarf, Süßwasser-Ökotoxizität) sowohl für ökologisches als auch

konventionelles Schweinemast- und Legehennenfutter im Vergleich zu konventionellen Referenzrationen sehr gute Ergebnisse mit einem signifikanten Vorteil aufzeigt.

Wirkungsabschätzung „Deklaration“

Das Ziel der Wirkungsabschätzung „Deklaration“ war es, die Verbraucherwahrnehmung und -akzeptanz für tierische Produkte aus regionaler Erzeugung unter Einbezug von regionalen Futtermitteln zu analysieren und Empfehlungen für das Marketing von tierischen Lebensmitteln, die mit Futtermitteln aus einheimischer Produktion erzeugt wurden, abzuleiten. Dabei sollten die Marktchancen für tierische Produkte hergestellt mit regionalen Futtermitteln untersucht werden. Folgende Fragen sollten deshalb in dieser Studie geklärt werden:

- Was wissen Verbraucher über die Verwendung von importierten Futtermitteln in Lebensmitteln aus der Region?
- Welche Erwartungen haben Verbraucher an eine Kennzeichnung regionaler Produkte bezüglich der Futtermittelherkunft?
- Würde eine Regionalkennzeichnung entsprechend des Regionalfensters mit einer zusätzlichen Angabe zur Herkunft von Futtermitteln den Verbraucherbedürfnissen entsprechen und wenn ja, welche Mindestanteile sind für Verbraucher noch akzeptabel?
- Oder werden Verbraucher in ihrer Präferenz für regionale Produkte aufgrund ihres Unwissens bezüglich der Verwendung importierter Futtermittel verunsichert, wenn der Anteil regionaler Futtermittel bei Geflügelprodukten, beispielsweise unter 80 % liegt?
- Gibt es unterschiedliche Verbrauchererwartungen bezüglich einer Futtermittelkennzeichnung von konventionellen und Öko-Lebensmitteln und bezüglich unterschiedlicher Lebensmittel (z.B. Fleischarten, Milch, Eier)?
- Gibt es eine Präferenz der Verbraucher für tierische Produkte, die mit Futtermitteln aus Deutschland oder aus der Region erzeugt wurde?
- Welche Zahlungsbereitschaften haben Verbraucher für Lebensmittel, die mit unterschiedlich hohen Anteilen von regionalen Futtermitteln erzeugt wurden?

Die geplanten Projektziele konnten alle erreicht werden. Zu allen oben genannten Fragestellungen konnten mit der vorliegenden Studie wichtige Informationen bereitgestellt werden. Die Konsumentenwahrnehmung der Futtermittelherkunft wurde mithilfe der Befragung und des Kaufexperimentes vertieft analysiert. Das Ziel war es, 1.600 Konsumenten zu befragen – insgesamt konnten 1.669 Konsumenten für die Erhebung gewonnen werden, wodurch nach der Datenbereinigung 1.602 Datensätze für die Analyse zur Verfügung standen.

Aufgrund des aufwendigen Experimentdesigns wurde auf die Verwendung von Produktdummies verzichtet. Durch die hohe Anzahl der Choice-Sets wäre eine Durchführung des Experimentes mit Produktdummies sehr aufwendig, zeit- und kostenintensiv gewesen. Deshalb wurde das Kaufexperiment vollständig computergestützt durchgeführt und die zur Auswahl stehenden Produkte beim Choice-Experiment wurden mit realistischen Abbildungen der Produktverpackungen dargestellt. Das computergestützte Experimentdesign brachte einige Vorteile mit sich. So konnten die Daten aus den Erhebungen automatisch abgespeichert werden, wodurch die Dateneingabe der Choice-Experimente per Hand wegfiel. Die Software übernahm zudem einen laufenden Wechsel der Choice-Sets, die auf Basis einer vorher festdefinierten Reihenfolge erfolgte. Dadurch wurden potenzielle Fehlerquellen ausgeschaltet.

Durch die Diskussion der Ergebnisse innerhalb des Experten-Workshops konnten die Schlussfolgerungen, die aus den Ergebnissen der Verbraucherbefragung und den Choice-Experimenten abgeleitet wurden, weiterentwickelt werden. Es konnten Lösungsstrategien entwickelt und Ideen zur Umsetzung von Marketingstrategien für Lebensmittel hergestellt mit regionalen Futtermitteln gesammelt werden. Durch die konstruktive Auseinandersetzung mit der Praxis konnten die generierten Empfehlungen praxisgerecht aufgearbeitet werden, wodurch Empfehlungen für die verschiedenen Akteure der Branche gegeben werden konnten.

Die Laufzeit des Teilprojektes wurde in einem ersten Schritt kostenneutral um zwei Monate aufgrund der Elternzeit eines Autors verlängert (bis zum 30. September 2018). Danach folgte eine zweite, kostenneutrale Verlängerung bis zum 30.12.2018.

Insgesamt gesehen konnten somit wesentlich mehr Vorträge auf Tagungen gehalten und Publikationen veröffentlicht werden als ursprünglich vorgesehen. Die Ergebnisse stießen sowohl bei Wissenschaftlern als auch bei Praktikern auf ein großes Interesse.

Der Gesamtfinanzierungsplan wurde eingehalten.

Wirkungsabschätzung „Richtlinien“

Die Wirkungsabschätzung des Ansatzes „Richtlinien“ verfolgte das Teilziel zu überprüfen, ob ein bestimmter Mindestanteil an regionalen Futtermitteln in regional typischen Futterrationen möglich ist. Es sollte überprüft werden, ob Anbaubedarf und Wirtschaftlichkeit limitierende Faktoren für eine Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel sind. Alle geplanten Ziele im Arbeitspaket Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ wurden im vorgegebenen Zeitrahmen erreicht.

Analyse der Verbraucherwahrnehmung bezüglich eines Anteils von weniger als 75 % regionalen Futtermitteln und Ableitung von Kommunikationsempfehlungen: Die von den Mitgliedern des Regionalfenster e.V. verabschiedete Variante zur Einbindung der Futtermittelherkunft sieht mit 51 % regionalen Futtermitteln einen Mindestanteil vor, der unterhalb des vorab festgelegten niedrigsten zu testenden Mindestanteils von 75 % liegt (vgl. Kapitel 2.4). Dies wirft die Frage auf, wie Verbraucher ausgelobte Futtermittelanteile

unterhalb von 75 % wahrnehmen und mit welchen Argumenten diese kommuniziert werden können.

Die Diskussion der Projektergebnisse mit Stakeholdern auf dem „Fachforum Futtermittel“ im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses am 06.11.2018 offenbarte keine eindeutige Meinung hinsichtlich der Frage, ob die Futtermittelherkunft über eine chargengenaue Trennung oder eine Mengenbilanzierung abgesichert werden sollte. Dies wirft die Frage auf, welche Anforderungen Verbraucher an das Sicherungssystem für regionale Futtermittel stellen und wie größere Regionsbezeichnungen wie Süddeutschland bei der Auslobung der Futtermittelherkunft von Verbrauchern wahrgenommen werden.

Analyse der Sicherungsanforderungen und Ausarbeitung des Sicherungssystems: Die Fragestellung, ob die Futtermittelherkunft mittels Chargentrennung oder Mengenbilanzierung abgesichert werden soll, wirft auch die Frage auf, welche Anforderungen Lizenznehmer an das Sicherungssystem für regionale Futtermittel stellen und wie dieses im Detail ausgestaltet werden muss.

Anhand von 4 Optionen wurden die verschiedenen Anforderungen für ein Sicherungssystem aufgezeigt und mit den Mitgliedern des Regionalfenster e.V. ausführlich diskutiert. Welche Variante letztendlich gewählt wird, ist jedoch eine politische und weitreichende Entscheidung für die Mitglieder des Regionalfenster e.V.

In den Verbraucherbefragungen und Diskussionen mit dem Vorstand des Regionalfenster e.V. wurde außerdem deutlich, wie wichtig eine wahrheitsgemäße und transparente Kommunikation des Standards sei, um möglichen Irrtümern und Glaubwürdigkeitseinbußen auf der Verbraucherseite vorzubeugen.

Ökologische Effizienz und ökonomischer Mehrwert: In den Diskussionsrunden und Gesprächen mit Landwirten sowie Beratern im Rahmen der Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ wurde deutlich, dass zwar ein Wunsch nach einer Verwendung von 100 % regionalen Futtermitteln besteht, jedoch noch eine deutliche Wissenslücke hinsichtlich dem ökologischen Vorteil und der ökonomischen Vorzüglichkeit in der ausgelobten Region existiert. Fragen, wie „Welchen Beitrag liefert denn mein Betrieb wirklich für die Region?“ oder „Welchen Nutzen hat die Region, wenn ich nur noch 100 % regionale Futtermittel verwende?“ wurden in den Diskussionsrunden häufig gestellt. Dies erfolgt insbesondere vor dem Hintergrund, dass die Landwirte die Kosten für den Einsatz von regionalen Eiweißfuttermitteln überschätzten.

Vor allem die Produktionszweige Schweinemast und Legehennenhaltung greifen häufig auf Importware zurück und stellen diese Praxis infrage. Sie sehen die Vorteile der Regionalität in kurzen Transportwegen, geringeren Treibhausgas-Emissionen und der Stabilisierung von regionalen Wirtschaftskreisläufen, fühlen sich jedoch aus Gründen der Wirtschaftlichkeit nicht in der Lage, auf 100 % regionale Futtermittel umzustellen. Positive Argumente für eine 100 %-ige regionale Fütterung bzw. eine wissenschaftliche Grundlage zum ökologischen Nutzen und zu den ökonomischen Vorzügen für die Region könnten ihnen die Entscheidung erleichtern, beispielsweise durch den Aufbau neuer regionaler Wertschöpfungsketten.

Im Bereich Milchviehhaltung und Rindermast haben die Beteiligten mit 100 %-iger regionaler Fütterung schon gute Erfahrungen gemacht. In diesem Bereich fällt das auch leichter als in den erstgenannten, weil die regionale Proteinversorgung im Wesentlichen aus dem Grundfutter (Gras, Heu, Silage) bereitgestellt wird.

Die daraus entstanden Fragen zu den ökologischen Vorteilen konnten anhand der Ökobilanzierung eindeutig belegt werden.

Aufgrund der Pandemie ab Frühjahr 2020 bis zum Frühsommer 2021 konnten die Ergebnisse und ihre Aussagekraft jedoch nicht mehr in einem gemeinsamen Workshop mit allen Stakeholdern ausführlich diskutiert und bewertet werden.

10. Veröffentlichungen

Veröffentlichungen zur Wirkungsabschätzung „Deklaration“

Die Ergebnisse wurden auf zahlreichen wissenschaftlichen Tagungen in Deutschland und im Ausland, Feldtagen sowie auf der Biofach-Messe in Nürnberg präsentiert. Die nachfolgend aufgelisteten Vorträge wurden gehalten:

1. *Welche Lebensmittel braucht die Zukunft? Aus Sicht der Verbraucher.* Öko-Marketingtage 2018, Schloss Kirchberg, 12.11.2018. Gehalten von Prof. Dr. Ulrich Hamm.
2. *Erwartungen von Verbrauchern an regional erzeugte Lebensmittel.* Regionalfenster-Kongress, Berlin, 06.11.2018. Gehalten von Prof. Dr. Ulrich Hamm.
3. *Mehrzahlungsbereitschaften für regionale Lebensmittel erzeugt mit regionalen Futtermitteln.* Regionalfenster-Kongress: Fachforum „Regionale Futtermittel“, Berlin, 06.11.2018. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
4. *Analyse der Präferenzen von Verbrauchern für Futtermittel aus der Region.* In: 28. ÖGA-Tagung, Wien, 28.09.2018 (https://oega.boku.ac.at/fileadmin/user_upload/Tagung/2018/OeGA_Tagungsband_2018.pdf). Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
5. *Analyse der Präferenzen und Zahlungsbereitschaften von Verbrauchern für Futtermittel aus der Region.* In: GEWISOLA-Tagung, Kiel, 14.09.2018. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
6. *Consumers' willingness-to-pay for local feed in local animal products.* In: 164th EAAE Seminar, Preserving Ecosystem Services via Sustainable Agro-food Chains, Chania (Griechenland), 06.09.2018. (http://eaae164.maich.gr/abstracts#_Toc523815364). Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
7. *Who cares for local feed in locally produced animal products? Results from a German-wide consumer survey.* In: 2nd INTERNATIONAL GRAB-IT WORKSHOP "Organic farming and agroecology as a response to global challenges", Neapel (Italien), 28.06.2018. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
8. *Regionale Futtermittel.* DLG-Feldtage, Bernburg, 12.06.2018. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.

9. *Das Öko der Zukunft. Wie sich hochwertige Öko-Lebensmittel zukünftig vom Öko-Discount abheben können.* In: Biofach-Kongress, Nürnberg, 15.02.2018. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
10. *Was sind regionale Lebensmittel?* In: Biofach – Treffpunkt Generation Zukunft, Nürnberg, 14.02.2018. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.
11. *Bezahlen Konsumenten mehr Geld für tierische Lebensmittel beim Einsatz regionaler Futtermittel?* Ergebnisse einer deutschlandweiten Verbraucherbefragung. Gehalten bei: Öko-Feldtage, Frankenhausen, 22.06.2017. Gehalten von Dr. Adriano Profeta.

Die Ergebnisse wurden in den nachfolgenden englischsprachigen wissenschaftlichen Zeitschriften veröffentlicht.

1. Profeta, A., Hamm, U. (2019). *Do consumers prefer local animal products produced with local feed? Results from a Discrete-Choice experiment.* **Food Quality and Preference**, Volume 71, January 2019, p. 217-227 (<https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2018.07.007>)
2. Profeta, A., Hamm, U. (2018). Consumers' expectations and willingness-to-pay for local animal products produced with local feed. **International Journal of Food Science and Technology**, online earlyview (<https://doi.org/10.1111/ijfs.13933>).

Des Weiteren wurden nachfolgende Beiträge in Fachzeitschriften für die Praxis veröffentlicht:

1. Profeta, A., Hamm, U. (2018). Regionales Futter für regionale Milcherzeugnisse? *Deutsche Molkerei Zeitung*, 19, S. 12-13.
2. Profeta, A., Hamm, U. (2018). Regionale Futtermittelherkunft lohnt sich! *Schule und Beratung* 11-12, S. 15-16.
3. Profeta, A., Hamm, U. (2018). Sollen regionale Fleischerzeugnisse auch mit regionalen Futtermitteln produziert werden? *Fleischwirtschaft* 11, S. 100-104.

Des Weiteren wurde ein Poster mit den wichtigsten Projektergebnissen erstellt, welches auf den Öko-Feldtagen 2017, den DLG-Feldtagen 2018 sowie auf der Biofach 2018 zum Einsatz kam und auf Resonanz beim Fachpublikum gestoßen ist (siehe Anhang 3). Das Poster gewann zudem 2018 den wissenschaftlichen Posterpreis der Universitätsgesellschaft Kassel.

Veröffentlichungen zur Wirkungsabschätzung „Richtlinien“

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzung festgelegter Mindestanteile mit regionalen Futtermitteln wurden auf folgenden Veranstaltungen vorgestellt:

1. am 06.11.2018 auf dem Fachforum „Futtermittel“ im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses in Berlin
2. am 27.11.2018 auf der Tagung der Verbundpartner des Demonstrationsnetzwerks Erbse / Bohne in Kassel
3. am 11.12.2018 auf dem Dialogforum „Nachhaltigere Eiweißfuttermittel“ in Bonn

Veröffentlichungen zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster

1. Posterpräsentation des Projekts auf dem „Markt der Möglichkeiten für Hülsenfrüchte“ im Rahmen des BMEL/BLE-Kongress „Hülsenfrüchte - Wegweiser für eine nachhaltigere Landwirtschaft“ am 03. und 04.11.2016 in Berlin (vgl. Anhang 9)
2. Vorstellung der Projektergebnisse in der Vorstandssitzung des Regionalfenster e.V. am 20.09.2018 in Frankfurt am Main
3. Vorstellung der Projektergebnisse auf dem Fachforum „Futtermittel“ im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses am 06.11.2018 in Berlin

II. Zusammenfassung

Für viele Verbraucher ist Regionalität ein wichtiges Kriterium beim Kauf von Lebensmitteln. Regionale Kennzeichnungssysteme, zum Beispiel von Regionalinitiativen oder aus der Privatwirtschaft, beziehen in ihren Anforderungen bisher nur selten die Herkunft von Vorprodukten wie Futtermitteln ein. In dem bundeseinheitlichen Zeichen „Regionalfenster“ beispielsweise ist eine Auslobung der Herkunft von Futtermitteln bisher nur dann möglich, wenn alle Futtermittelausgangserzeugnisse mit Ausnahme des Mineralfutters zu 100 % aus der definierten Region stammen. Gegenstand des Vorhabens war daher, ein Konzept zu erarbeiten, wie die Futtermittelherkunft in ein Kennzeichnungssystem für regionale tierische Lebensmittel – in der vorliegenden Untersuchung das Regionalfenster – eingebunden werden kann. Damit soll ein Beitrag geleistet werden, das Verbrauchervertrauen in regionale Kennzeichnungssysteme zu erhöhen und den Einsatz regionaler Futtermittel in der Erzeugung regionaler tierischer Lebensmittel zu steigern. Zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster wurden im Vorhaben zwei Ansätze untersucht:

1. Die (freiwillige oder verpflichtende) Auslobung des eingesetzten (Mindest-)Anteils regionaler Futtermittel auf dem Produkt (Ansatz „Deklaration“).
2. Die Festlegung einer verbindlichen Mindesteinsatzmenge in den Richtlinien des Kennzeichnungssystems ohne Auslobung auf dem Produkt (Ansatz „Richtlinien“).

Um die Wirkung der beiden Ansätze abzuschätzen, wurde wie folgt vorgegangen: Zum einen wurden eine Verbraucherbefragung und ein Kaufexperiment durchgeführt. Zum anderen wurden der Anbaubedarf und die Wirtschaftlichkeit bei einem verstärkten regionalen Futtermiteinsatz untersucht. Die Rahmenbedingungen für die Wirkungsabschätzungen, zum Beispiel das Kennzeichnungssystem, die untersuchten Futtermittelanteile und die untersuchten Produktionsschwerpunkte, wurden zu Projektbeginn auf einem Workshop mit Stakeholdern abgestimmt. Vorangestellt wurde eine Status quo-Analyse, mit der eine Informations- und Datengrundlage zu Futtermittelwarenströmen, typischen Futterrationen und Anforderungen an die Futtermittelherkunft in regionalen Kennzeichnungssystemen bereitgestellt wurde.

Ziel der Verbraucherstudie war es, die Verbraucherwahrnehmung für unter Einsatz regionaler Futtermittel erzeugte tierische Lebensmittel zu analysieren und Empfehlungen für das Marketing entsprechender Produkte abzuleiten. Das Kaufexperiment und die computergestützte Befragung von 1.602 Konsumenten ergaben, dass Verbraucher die Futtermittelherkunft im Vergleich zu anderen Futtermiteigenschaften (zum Beispiel Gentechnikfreiheit) als gleichermaßen relevant betrachteten. Die befragten Verbraucher assoziierten vor allem kurze Transportwege, Unterstützung der ansässigen Landwirtschaft und Wirtschaft und bessere Kontrollierbarkeit und Nachvollziehbarkeit mit regionalen Futtermitteln. Über 90 % der Befragten gaben an, dass sie von einem regionalen tierischen Lebensmittel erwarten, dass die zur Erzeugung verwendeten Futtermittel zumindest zum Teil aus der Region stammen. Nach Ansicht fast aller Befragten müsste der Mindestanteil bei 50 % oder mehr liegen. Nur rund 15 % der Studienteilnehmer forderten eine ausschließlich regionale Futtermittelherkunft. Analog dazu wiesen die befragten Verbraucher in den Kaufexperimenten auch eine Präferenz und zusätzliche

Zahlungsbereitschaft für regionale Futtermittelanteile von weniger als 100 % auf. In allen vier untersuchten Produktkategorien (Milch, Rindersteak, Schweinesteak, Eier) hatten die Befragten die höchste Zahlungsbereitschaft für einen 100 %-igen regionalen Futtermittelbezug. Für einen 90 %- und 75 %-igen Futtermittelanteil nahm die Präferenz in etwa linear ab, blieb aber positiv. Die Zahlungsbereitschaft nahm außerdem bei steigender Präferenz für Öko-Lebensmittel zu. Die Befragungsergebnisse bestätigen die Eignung des Regionalfensters zur Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft.

Ziel der Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ war es zu überprüfen, ob ein bestimmter Mindestanteil an regionalen Futtermitteln in regional typischen Futterrationen möglich ist. Betrachtet wurden konventionelle und ökologische Futtermittelrationen für die Produktionszweige Milchviehhaltung, Rindermast, Schweinemast und Legehennenhaltung in den Bundesländern Bayern, Hessen, Niedersachsen und Brandenburg. Anhand der ausgewählten Referenzrationen wurde der theoretische regionale Anbaubedarf für importierte Eiweißfuttermittel, speziell für Sojabohnen oder Sonnenblumen, deutlich. Das Sojaschrot in den Futterrationen wurde im Weiteren durch heimische Eiweißfuttermittel wie Ackerbohnen, Futtererbsen, Raps und Sonnenblumen substituiert. Dabei wurde deutlich, dass je nach Region ein hoher Anbaubedarf für Ackerbohnen, Erbsen und Sonnenblumen besteht. Dies traf in einigen Regionen auch für die ökologische Produktionsweise zu. Die Ergebnisse wurden in Workshops mit Landwirten diskutiert. Als wesentlicher Grund für den geringen Einsatz heimischer Eiweißfuttermittel stellte sich der schwache Deckungsbeitrag bei Ackerbohnen und Futtererbsen gegenüber einem intensiven Getreideanbau heraus. Ein wettbewerbsfähiger Marktpreis für die regionalen Eiweißsubstitute würde in den meisten Fällen die Rationen erheblich verteuern. In der Legehennenhaltung können die Mehrkosten zwischen 0,016-0,018 Euro pro Ei, in der Rindermast 0,028-0,151 Euro pro Kilogramm Schlachtgewicht betragen. Die ausgewählten Rationsbeispiele zeigen, dass eine Fütterung mit mehr als 75 % regionalen Futtermitteln schon heute wirtschaftlich möglich wäre.

Die Ergebnisse der Wirkungsabschätzungen sowie die beiden Ansätze wurden mit Marktbeteiligten diskutiert. Parallel dazu wurden bestehende Sicherungssysteme analysiert und ein System zur Absicherung der Futtermittelherkunft wurde abgeleitet. Auf Basis der Befragungsergebnisse sowie der Erkenntnisse aus den Wirkungsabschätzungen wurden die beiden Ansätze weiter aufgeschlüsselt und anhand mehrerer Kriterien bewertet. Die Bewertung erfolgte in Form einer Matrix, die dem Vorstand des Regionalfenster e.V. als Entscheidungsgrundlage diente. Der Regionalfenster-Vorstand hat sich nach Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse für eine freiwillige Auslobung der Futtermittelherkunft im Regionalfenster ab einem Mindestanteil von 51 % regionalen Futtermitteln ausgesprochen. Die Aufnahme dieser Variante in das Regionalfenster wurde von den Mitgliedern im November 2018 beschlossen. Die Projektergebnisse sind damit unmittelbar in die Richtlinien eines regionalen Kennzeichnungssystems eingeflossen. Die Projektergebnisse wurden im November 2018 außerdem im Rahmen des Regionalfenster-Kongresses mit Stakeholdern diskutiert. Daraus und aus den Workshops mit Landwirten im Rahmen der Wirkungsabschätzung „Richtlinien“ sind weitere Fragestellungen entstanden, die in Zusatzarbeitspaketen bearbeitet werden sollen.

12. Literaturverzeichnis

- Aaker, D. A., Kumar, V., Day, G. und Leone, R. P. (2011). Marketing research. 10. Auflage, Hoboken (USA): Wiley & Sons.
- ABCERT (2019a). Checkliste zur Vorbereitung der Kontrolle Bioland & Gaa - Kontrollbereiche Landwirtschaft, Imkerei. Online abrufbar unter:
<https://www.abcert.de/downloads/vorbereitung-auf-die-kontrolle> Zugriff am 09.09.2019
- ABCERT (2019b). Persönliches Telefonat mit der ABCERT Hauptgeschäftsstelle am 15.07.2019.
- Allensbach-Institut (2016). Anzahl der Personen in Deutschland, die beim Einkauf regionale Produkte aus der Heimat bevorzugen, von 2012 bis 2016 (in Millionen). In: Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 9. Dezember 2016, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/264557/umfrage/kaeufertypen-bevorzugung-von-produkten-aus-der-region/>
- AMI (2016a): Markt Bilanz Getreide, Ölsaaten, Futtermittel 2016.
- AMI (2016b): Importangebot von Bio-Produkten in Deutschland 2014/15. Stand vom 29.02.2016.
- Agrarbericht 2018. Verfügbar in: <https://www.agrarbericht-2018.bayern.de/landwirtschaft-laendliche-entwicklung/landwirtschaftliche-flaechennutzung.html>. Abgerufen am [06.09.2019].
- Atteslander, P. (2008). Methoden der empirischen Sozialforschung. 12. Auflage, Berlin: Schmidt Verlag.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. und Weiber, R. (2006). Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 11. Auflage, Berlin: Springer Verlag.
- Balling, R. (2000). Ergebnisse von Verbraucherbefragungen zur Bedeutung der regionalen Herkunft bei Nahrungsmitteln. Dachverband Agrarforschung (Hg.), Regionale Vermarktungssysteme in der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft, Bd. 30., 19-37.
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) (Januar 2018): Heimische Eiweißfuttermittel in der Schweinefütterung. Merkblatt.
- Bean, M., und Sharp, J.S. (2011). Profiling alternative food system supporters: The personal and social basis of local and organic food support. Renewable Agriculture and Food Systems, 26(3), 243-254.
- Bearden, W., Netemeyer, R. und Haws, K. (2011). Handbook of marketing scales. Multi-item measures for marketing and consumer behaviour research. 3. Auflage, London: Sage Publications Ltd.
- Bech, M., Kjaer, T. und Lauridsen, J. (2011). Does the number of choice sets matter? Results from a web survey applying a discrete choice experiment. Health Economics, 20(3), 273-286.
- Berekoven, L., Eckert, W. und Ellenrieder, P. (2009). Marktforschung. Methodische Grundlagen und praktische Anwendung. 12. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Berlin, L., Lockeretzy, W. und Bellz, R. (2009). Purchasing foods produced on organic, small and local farms: A mixed method analysis of New England consumers. Renewable Agriculture and Food Systems, 24(4), 267-275.

- Bhat, C. und Zhao, H. (2002). The spatial analysis of activity stop generation. *Transportation Research Part B: Methodological*, 36(6), 557-575.
- Bien, B. und Michels, P. (2007). Aufbau einer kontinuierlichen Berichterstattung zum Einkaufsverhalten bei ökologisch erzeugten Produkten in Deutschland unter Einbeziehung der Ergebnisse aus BÖL-Projekt 02OE367. Hg. v. Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN). ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle für Erzeugnisse der Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft GmbH. Bonn. Online verfügbar unter <http://orgprints.org/11096/>.
- Bioland (2019). Bioland Richtlinien. Herausgegeben vom Bioland e.V. Online abrufbar unter: <https://www.bioland.de/ueber-uns/richtlinien.html>. Stand vom 18.03.2019
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2018): Eiweißpflanzenstrategie. Unter: http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Eiweisspflanzenstrategie.html, aufgerufen am 11.12.2018.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017a): Deutschland, wie es isst. Der BMEL-Ernährungsreport 2018. Stand Dezember 2017.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2017b). Was schätzen Sie, wie häufig kaufen Sie derzeit Bio-Lebensmittel ein/ werden Sie in Zukunft Bio-Lebensmittel einkaufen? In: Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 29. Mai 2017, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/168338/umfrage/haeufigkeit-einkauf-biolebensmittel/>.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016a): Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung. Unter: www.bmel-statistik.de, Tabellennummer 3090200.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016b): Futteraufkommen aus Einfuhren. Unter: www.bmel-statistik.de, Tabellennummer 3090300.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016c): Versorgung mit Ölkuchen. Unter: www.bmel-statistik.de, Tabellennummer 3090900.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016d): Anteil der Futtererzeugung an der landwirtschaftlichen Produktion. Unter: www.bmel-statistik.de, Tabellennummer 3090400.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016e): Struktur der Mischfutterhersteller 2013- 2015. Reihe: Daten-Analysen. Stand Februar 2016.
- BMELV – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2012): Bundesverbraucherministerin Aigner startet Initiative für eine bessere Kennzeichnung regionaler Lebensmittel. Pressemitteilung Nr. 24 vom 25.01.2012. Berlin. Online verfügbar unter <http://www.bmelv.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/2012/24-AI-Regionalkennzeichnung.html>, zuletzt geprüft am 04.04.2018.
- Bourier, G. (2005). Beschreibende Statistik. Praxisorientierte Einführung. 6. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag.

- Boxall, P.C. und Adamowicz, W.L. (2002). Understanding heterogenous preferences in random utility models: A latent class approach. *Environmental and Resource Economics*, 23(1), 421-446.
- BRB – Bundesverband der Regionalbewegung e.V. (2016):
Regionalvermarktungsinitiativen in Deutschland
<http://www.regionalbewegung.de/netzwerk/>, aufgerufen am 27.05.2016.
- Brown E., Dury, S. und Holdsworth, M. (2009). Motivations of consumers that use local, organic fruit and vegetable box schemes in Central England and Southern France. *Appetite*, 53, 183-188.
- Buder, F. und Hamm, U. (2011). Ausweitung der individuellen Bedarfsdeckung mit Öko-Lebensmitteln - Identifikation von Sortimentslücken und produktspezifischen Kaufbarrieren für Öko-Käufer. Abschlussbericht zum gleichnamigen Forschungsprojekt im Rahmen des Bundesprogramms ökologischer Landbau. Universität Kassel. Volltext abrufbar unter: <http://orgprints.org/18433/>.
- Burchardi, H., Schroeder, C., und Thiele, H. D. (2005). Willingness-To-Pay for Food of the Own Region: Empirical Estimates from Hypothetical and Incentive Compatible Settings. Annual meeting, July 24-27, American Agricultural Economics Association.
- Carlsson, F., Frykblom, P. und Lagerkvist, C.-J. (2005). Using cheap talk as a test of validity in choice experiments. *Economics Letters*, 89, 147-152.
- Caussade, S. Ortúzar, J.D. de, Rizzi, L.I. und Hensher, D.A. (2005). Assessing the influence of design dimensions on stated choice experiment estimates. *Transportation Research Part B: Methodological*, 39(7), 621-640.
- Chern, W. S., Rickertsen, K., Nobuhiro, T. und Fu, T.-T. (2002). Consumer acceptance and willingness to pay for genetically modified vegetable oil and salmon: A multiple-country assessment. *The Journal of Agrobiotechnology Management & Economics*, 5(3), 105-112.
- ChoiceMetrics (2012). Ngene 1.1.1. User Manual & Reference Guide. Sydney, Australia: Choice Metrics.
- Christensen, T., Mørkbak, M., Denver, S. und Hasler, B. (2006). Preferences for food safety and animal welfare. A choice experiment study comparing organic and conventional consumers. Joint Organic Congress. Odense. Online verfügbar unter <http://orgprints.org/7707/>.
- Christoph, I.B. (2008). Die Zahlungsbereitschaft für gentechnisch veränderte Produkte unter Berücksichtigung der Integration psychometrischer Daten in Choice-Modellen. In: Studien zur Haushaltsökonomie, Bd. 31. Frankfurt am Main, Peter Lang Verlag
- Claupein, E. (2003). Verbraucherwunsch und Nachfrage nach Lebensmitteln aus der Region. In: Hutter, C.-P.; Link, F.-G.; Braden, E. (Hg.): Essen für die Region. Ernährung, Umwelt und Lebensmittelsicherheit. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Costanigro, M., Kroll, S., Thilmany, D. und Bunning, M. (2014). Is it love for local/organic or hate for conventional? Asymmetric effects of information and taste on label preferences in an experimental auction. *Food Quality and Preference*, 31, 94-105.
- Darby, K., Batte, M. T., Ernst, S. und Roe, B. (2008). Decomposing local. A conjoint analysis of locally produced foods. *American Journal of Agricultural Economics*, 90(2), 476-486.

- Dhar, R. (1997). Consumer preference or a no-choice option. *Journal of Consumer Research*, 24 (Sept), 215-231.
- Dhar, R. und Simonson, I. (2003). The effect of forced choice on choice. *Journal of Marketing Research*, 40(2), 146-160.
- Diller, H. (2008). Preispolitik. Stuttgart: Kohlhammer-Verlag.
- Dunkel, S. et al. (2017): Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes einheimischer Eiweißpflanzen und anderer heimischer Eiweißträger in der Tierfütterung in Thüringen. Abschlussbericht Projekt 9512, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft.
- Dunne, J.B., Chambers, K.J., Giombolini, K.J., und Schlegel, S.A. (2011). What does 'local' mean in the grocery store? multiplicity in food retailers' perspectives on sourcing and marketing local foods. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 36(1), 46-59.
- Donau Soja Statistik 2018, Verein Donau Soja, Wien, abgerufen am 28.09.2018 unter <http://www.donausoja.org/de/innovation/markt-statistik/marktinfos/>
- DVT – Deutscher Verband Tiernahrung e.V. (2015): Futtermittel-Tabellarium Ausgabe 2015.
- Eckey, H.-F., Kosfeld, R. und Rengers, M. (2002). Multivariate Statistik. Grundlagen, Methoden, Beispiele. Wiesbaden: Gabler Verlag.
- Enneking, U. (2003). Die Analyse von Lebensmittelpreferenzen mit Hilfe von Discrete-Choice-Modellen am Beispiel ökologisch produzierter Wurstwaren. *Agrarwirtschaft*, 52(5), 254-267.
- Enneking, U., Neumann, C. und Henneberg, S. (2007). How important intrinsic and extrinsic product attributes affect purchase decision. *Food Quality and Preference*, 18(1), 133-138.
- Ermann, U. (2005). Regionalprodukte. Vernetzungen und Grenzziehungen bei der Regionalisierung von Nahrungsmitteln. Stuttgart: Franz Steiner Verlag.
- Feldmann, C. und Hamm, U. (2015). Consumers' perceptions and preferences for local food: A review. *Food Quality and Preference*, 40, 152-164. Volltext abrufbar unter: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0950329314001992>.
- FiBL – Forschungsinstitut für biologischen Landbau (2003). Schlussbericht - Entwicklung eines Qualitätssicherungssystems für Öko-Futtermittel. Herausgegeben vom FiBL Berlin e.V. Online abrufbar unter <http://www.orgprints.org/4791>
- FiBL, 2020. CO₂-Bilanz von Schweinefleisch – Donau Soja und Europe Soya versus Soja aus Übersee in den Futtermitteln: EDEKA Schweinefleisch der Marke Hofglück. Verfügbar in: https://www.donausoja.org/fileadmin/user_upload/Press/Press_Release/Bericht_FiBL_EDEKA_Schweinefleisch_07082020.pdf. [Abgerufen am 23.11.2020].
- FiBL und MGH – FiBL Deutschland e.V. und MGH GUTES AUS HESSEN GmbH (2012): Entwicklung von Kriterien für ein bundesweites Regionalsiegel. Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.
- Focus (2014). Welchen Preisaufschlag würden Sie bei Regionalprodukten akzeptieren? In: Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 9. Dezember 2016, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/291211/umfrage/umfrage-zur-ausgabebereitschaft-fuer-produkte-aus-der-region-in-deutschland/>.

- Foodwatch (2017): Lebensmittelkennzeichnung und Etikettenschwindel: Zehn Jahre Politik-Versagen auf Kosten der Verbraucherinnen und Verbraucher. Hintergrundinformationen. Stand: 7. November 2017.
- Foodwatch (2013): „Regionalfenster“ stoppt Herkunfts-Schwindel nicht. Stand 11.09.2013. Unter: <https://www.foodwatch.org/de/informieren/herkunftsangaben/aktuelle-nachrichten/regionalfenster-stoppt-herkunfts-schwindel-nicht/>, aufgerufen am 14.09.2018.
- Friedrich, H. (2001). Regionalvermarktung landwirtschaftlicher Produkte im Internet. Chancen - Restriktionen-Konzeptionen. Göttingen: Agrarsoziale Gesellschaft e. V.
- Gere, A., Székely, G., Kovács, S., Kókai, Z. und Sipos, L. (2017). Readiness to adopt insects in Hungary: A case study. *Food Quality and Preference*, 59 (Supplement C), 81-86.
- GfK (2014). Consumer Panels, Nachhaltig oder regional?– Am besten Beides. In: Consumer Index Total Grocery 03.
- GfK (2015). Anteil der Verbraucher mit umwelt- und sozialem Konsumverhalten (LOHAS) in Deutschland in den Jahren 2007 bis 2015. In Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 9. Dezember 2016, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/270686/umfrage/haushalte-mit-umwelt-und-sozialem-konsumverhalten-in-deutschland/>.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. und Anderson, R. E. (2010). Multivariate data analysis. A global perspective. 7. Auflage, New Jersey (USA): Pearson.
- Hartl, J. (2007). Die Nachfrage nach genetisch veränderten Lebensmitteln. Anwendung neuerer Entwicklungen der Discrete-Choice-Analyse zur Bewertung genetisch veränderter Lebensmittel mit Output-Traits. Gießen: DLG-Verlags-GmbH (34).
- Hempel, C. und Hamm, U. (2016): Local and/or organic: a study on consumer preferences for organic food and food from different origins. *International Journal of Consumer Studies*, 40, 732-741. Volltext abrufbar unter: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ijcs.12288/epdf>.
- Hensher, D. A. (2006). How do respondents process stated choice experiments? Attribute consideration under varying information load. *Journal of applied econometrics*, 21(5), 861-878.
- Hensher, D. A. (2010). Hypothetical bias, choice experiments and willingness to pay. *Transportation Research Part B: Methodological*, 44, 735-752.
- Hensher, D. A., Rose, J. M. und Greene, W. H. (2005). *Applied choice analysis. A primer*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Hensher, D., Rose, J. und Greene, W. (2015). *Applied Choice Analysis: A Primer*. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Hensher, D.A., Stopher, P.R. und Louviere, J.J. (2001). An exploratory analysis of the effect of numbers of choice sets in designed choice experiments. An airline choice application. *Journal of Air Transport Management*, 7(6), 373-379.
- Hermanowski, R., Liebl, B., Wirz, A., Klingmann, P. et al. (2014). Gemeinsamer Abschlussbericht zu Projekten des Regionalfensters. www.orgprints.org/28149.
- Horizont (2013). Anteil der Deutschen, die folgende Vertrauenskriterien bei Lebensmitteln haben (Stand: Oktober 2013). In Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 9. Dezember 2016, von

- <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/280142/umfrage/vertrauenskriterien-der-deutschen-bei-lebensmitteln/>.
- Hu, W., Batte, M., Woods, T. und Ernst, S. (2010). What is local and for what foods does it matter? Selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting. Orlando, 2010. Online verfügbar unter <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/56326/2/paper%20for%20AgEcon%20Search.pdf>, zuletzt geprüft am 31.07.2017.
- Islam, T., Louviere, J.J. und Burke, P.F. (2007). Modeling the effects of including/excluding attributes in choice experiments on systematic and random components. *International Journal of Research in Marketing*, 24(May), 289-300.
- Ittersum, K. van (2001). The role of region of origin in consumer decision-making and choice. PhD-Thesis University of Wageningen.
- Jensen, K.O., Denver, S. und Zanolli, R. (2011). Actual and potential development of consumer demand on the organic food market in Europe. *NJAS – Wageningen Journal of Life Sciences*, 58(3-4), 79-84.
- Kearney (2014). A.T. Kearney-Lebensmittel-Trendstudie. Düsseldorf.
- Kleinbaum, D. G. und Klein, M. (2010). *Logistic Regression: A Self-Learning Text*. New York: Springer.
- Klöble, U. (2014): Wirtschaftlichkeit des Körnerleguminosenanbaus. Vortrag auf der IGW am 08.01.2014 in Berlin.
- Kluth, H. (2015): Bewertung eines thermisch behandelten Gemisches aus einheimischen Körnerleguminosen in der Geflügelernährung. Online verfügbar unter <http://orgprints.org/20922/>
- Kragt, M. E. (2013). Stated and Inferred Attribute Attendance Models: A Comparison with Environmental Choice Experiments. *Journal of Agricultural Economics*, 64, 719-736.
- Kuhfeld, W. F. (2003). *Marketing research. Methods in SAS*. Hg. v. SAS Institute Inc. Cary. Online verfügbar unter http://support.sas.com/resources/papers/tnote/tnote_marketresearch.html, zuletzt geprüft am 15.10.2018.
- Lambert, D. (1992). Zero-inflated Poisson regression, with an application to defects in manufacturing. *Technometrics*, 34(1), 1-14.
- Louviere, J.J., Hensher, D.A. und Swait, J.D. (2000). *Stated choice methods. Analysis and application*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LSN (Landeamt für Statistik Niedersachsen), (2019): Erntestatistik online – aktuelle Ernteberichte Niedersachsen. Verfügbar in: https://www.statistik.niedersachsen.de/startseite/themen/land_forstwirtschaft_fischer/ei/erntestatistik_online/erntestatistik-online-aktuelle-ernteberichte-niedersachsen-152835.html. [Abgerufen am 06.09.2019).
- Lusk, J. L. und Briggeman, B. C. (2009). Food values. *American Journal of Agricultural Economics*, 91, 184-196.
- Maier, G. und Weiss, P. (1990). *Modelle diskreter Entscheidungen. Theorie und Anwendung in den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften*. Wien: Springer Verlag.
- McFadden, D. (1974). Conditional logit analysis of qualitative choice behaviour. In: Paul. Zarembka (ed.) *Frontiers in Econometrics*, New York: Academic Press, 105–142.

- McIntosh, E. und Ryan, M. (2002). Using discrete choice experiments to derive welfare estimates for the provision of elective surgery: Implications of discontinuous preferences. *Journal of Economic Psychology*, 23, 367-382.
- Meier, M., Hörtenhuber, S., Schader, C., Stolze, M. (2017): Biolandbau und Nachhaltigkeit: Ökobilanzierung biologischer Lebensmittel. FiBL Faktenblatt. Forschungsinstitut für biologischen Landbau, Frick, Wien. www.fibl.org
- Meier, M., Stoessel, F., Jungbluth, N., Juraske, R., Schader, C., Stolze, M. (2015): Environmental impacts of organic and conventional agricultural products – Are the differences captured by life cycle assessment? *Journal of Environmental Management* 149. 193 – 208. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.10.006>.
- Moosmeyer, M. (2015): Heimische Eiweißfuttermittel in der Milchviehfütterung. Merkblatt der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft.
- Naturland (2018). Naturland Richtlinien Erzeugung. Herausgegeben vom Naturland Verband für ökologischen Landbau e.V. Fassung 05/2019. Online abrufbar unter: <https://www.naturland.de/de/naturland/richtlinien/richtlinien-erzeugung/553-erzeugung.html>.
- Neumann, C. (2006). Konsumentenorientierte Neuproduktplanung im Spannungsfeld zwischen Marktforschung und Produktentwicklung. Eine empirische Untersuchung auf Basis der Discrete-Choice-Analyse. Dissertation. Technische Universität München, München. Fakultät für Wirtschaftswissenschaften.
- Niessen, J. (2008). Öko-Lebensmittel in Deutschland: Möglichkeiten und Grenzen der Tracking-Forschung auf dem Markt für Öko-Lebensmittel. Analyse von Wellenerhebungen innerhalb eines Verbraucherpanels. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.), New York: McGraw-Hill.
- Öko-Test (2015): 106 Regionale Lebensmittel im Test. Stand 09.10.2015. Unter: https://www.oekotest.de/essen-trinken/106-Regionale-Lebensmittel-im-Test_106859_1.html, aufgerufen am 14.09.2018.
- Onken, K.A., Bernard, J.C. und Pesek, J.D. (2011). Comparing Willingness to Pay for Organic, Natural, Locally Grown, and State Marketing Program Promoted Foods in the Mid-Atlantic Region. *Agricultural and Resource Economics Review*, 40(1), 33-47.
- OVID - Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e. V. (2018): Verbrauch von Ölschroten und Produktion von Körnerleguminosen in Deutschland. Grafik. Verfügbar unter: <https://www.ovid-verband.de/positionen-und-fakten/ovid-diagramme/>, aufgerufen 12.12.2018.
- Pleon (2010). Öko-Barometer 2010. Repräsentative Bevölkerungsbefragung im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV). Hg. BMELV.
- Profeta, A. (2006). Der Einfluss geschützter Herkunftsangaben auf das Konsumentenverhalten bei Lebensmitteln - Eine Discrete-Choice-Analyse am Beispiel Bier und Rindfleisch. *Studien zum Konsumentenverhalten*, Band 7, Hamburg: Kovac.
- Profeta, A, Balling, R. und Roosen, J. (2012). The relevance of origin information at the point of sale. *Food Quality and Preference*, 26(1), 1-11.

- QZBW – Qualitätszeichen Baden-Württemberg (2019a). Zusatzanforderungen für die Produktbereiche Milch und Milcherzeugnisse, Rindfleisch, Schweinefleisch, Eier, Eiprodukte und Suppenhühner. Online abrufbar unter: <https://mbw.imageplant.de/media/tag/78>. Zugriff am 10.06.2019.
- QZBW – Qualitätszeichen Baden-Württemberg (2019b). Persönliches Telefonat mit dem dem QZBW-Qualitätsbeauftragten am 31.05.2019.
- QZBW – Qualitätszeichen Baden-Württemberg (2019c). Kontrollsystem. Online abrufbar unter: <https://www.gemeinschaftsmarketing-bw.de/qualitaetszeichen-bw/kontrollstellen/>. Zugriff am 05.18.2019.
- Regionalfenster e.V. (2017): Handbuch Regionalfenster. Version 2.3, Stand 30.11.2017, gültig ab 01.02.2018.
- Regionalfenster – Regionalfenster Service GmbH (2019a). Leitfaden Gruppenzertifizierung Version 3.2, Stand 16.05.2019. Online abrufbar unter: <https://www.regionalfenster.de/lizenznehmer/downloads.html>.
- Regionalfenster – Regionalfenster Service GmbH (2019b). Handbuch Regionalfenster, Stand 27.05.2019. Online abrufbar unter: <https://www.regionalfenster.de/lizenznehmer/downloads.html>
- Revelt, D. und Train, K. (1998). Mixed logit with repeated choices: Households' choices of appliance efficiency level. *Review of Economics and Statistics*, 80, 647-657.
- Richert, R. (2010). *Mikroökonomik. Schnell erfasst*. 1. Auflage, Berlin: Springer Verlag.
- Rigby, D. und Burton, M. (2006). Modeling disinterest and dislike: A bounded Bayesian mixed logit model of the UK market for GM food. *Environmental and Resource Economics*, 33, 485-509.
- Roininen, K., Arvola, A., und Lähteenmäki L. (2006). Exploring consumers' perceptions of local food with two different qualitative techniques: laddering and word association. *Food Quality and Preference*, 17(1-2), 20-30.
- Roosen, J., Lusk, J.L. und Fox, J.A. (2003). Consumer demand for and attitudes toward alternative beef labeling strategies in France, Germany, and the UK. *Agribusiness*, 19, 77-90.
- Sælensminde, K. (2002). The impact of choice inconsistencies in stated choice studies. *Environmental and Resource Economics*, 23, 403-420.
- Sauter, A. und Meyer, R. (2004). *Regionalität von Nahrungsmitteln in Zeiten der Globalisierung*. Frankfurt a. Main: Deutscher Fachverlag.
- Schätzl, R. und Stockinger, B. (2012): Eiweißfuttermittel im Überblick. Versorgungsbilanzen, Potentiale und Wirtschaftlichkeit. Vortrag auf dem LfL-Praktikerforum „Heimische Eiweißfuttermittel in der Schweine- und Geflügelhaltung - Möglichkeiten und Grenzen“ am 1. Februar 2012 in Dettelbach.
- Scheufele, G. und Benett, J. (2010). Effects of alternative elicitation formats in Discrete Choice Experiments. 54th annual Australian Agricultural and Resource Economics Society conference. Adelaide. Online verfügbar unter http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/59158/2/100316%20Gabriela%20Scheufele%20FINAL%20Conference_Paper_AARES.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2010.
- Sharma, S., Shimp, T.A. und Shin, J. (1995). Consumer ethnocentrism: A test of antecedents and moderators. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 23(1), 26-37.

- Shimp, T. und Sharma, S. (1987). Consumer ethnocentrism: Construction and Validation of the CETSCALE. *Journal of Marketing Research*, 28, 320-330.
- Staack, T. (2002). Mehrmarkenpolitik in der Ernährungsindustrie – Eine empirische Untersuchung zur Bedeutung von Regionalmarken in Zusammenarbeit mit der Nordmilch eG, Diplomarbeit, Universität Göttingen.
- Statistisches Bundesamt (2018): Feldfrüchte und Grünland. Ackerland nach Hauptfruchtgruppen und Fruchtarten. Unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/FeldfruechteGruenland/Tabellen/AckerlandHauptfruchtgruppenFruchtarten.html#Fussnote4>, aufgerufen am 11.12.2018.
- Statistisches Bundesamt (2017). Altersstruktur der Bevölkerung in Deutschland zum 31. Dezember 2017. In: Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 2. November 2018, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1351/umfrage/altersstruktur-der-bevoelkerung-deutschlands/>.
- Statistisches Bundesamt (2016a). Bevölkerung - Einwohnerzahl in Deutschland nach Geschlecht von 1995 bis 2015 (in 1.000). In: Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 29. Mai 2017, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/161868/umfrage/entwicklung-der-gesamtbevoelkerung-nach-geschlecht-seit-1995/>.
- Statistisches Bundesamt (2016b). Bildungsstand: Verteilung der Bevölkerung in Deutschland nach höchstem Schulabschluss (Stand 2015). In: Statista - Das Statistik-Portal. Zugriff am 29. Mai 2017, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1988/umfrage/bildungsabschluesse-in-deutschland/>. Statistisches Bundesamt (2017): Bildungsstand der Bevölkerung 2016, Wiesbaden.
- Stockebrand, N. und Spiller, A. (2009). Regionale Lebensmittel: Sprechen Kunden und Unternehmen die gleiche Sprache? In: 10. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau (Hg.): Werte - Wege - Wirkungen. Biolandbau im Spannungsfeld zwischen Ernährungssicherung, Markt und Klimawandel, Bd. 2. Berlin: Verlag Dr. Köster.
- Stockinger, B. und Schätzl, R. (2012): Strategien zur Erhöhung des Anteils von heimischen Eiweißfuttermitteln in der Nutztierfütterung. In: M. Clasen, G. Fröhlich, H. Bernhardt, K. Hildebrand, B. Theuvsen (2012): Referate der 32. GIL-Jahrestagung in Freising 2012 - Informationstechnologie für eine nachhaltige Landbewirtschaftung. S. 291-294.
- Stockinger, Barbara und Schätzl, Robert, „Können wir uns selbst mit Eiweißfuttermitteln versorgen?“, Proteinmarkt, 4/2012.
- Swait, J. und Adamowics, W. (2001). The influence of task complexity on consumer choice. A latent class model of decision strategy switching. *Journal of Consumer Research*, 28(1), 135-148.
- Thurstone, L.L. (1927). A law of comparative judgement. *Psychological Review*, 34, 273-286.
- Train, K. (2002). Discrete choice methods with simulation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Tregear, A., Kuznesof, S. und Moxey, A. (1998). Policy initiatives for regional foods. Some insights from consumer research. *Food Policy*, 23(5), 383-394.

- Trommsdorff, V. (2009). Konsumentenverhalten. 7. Auflage, Stuttgart: Kohlhammer Verlag.
- Uhl, A. und Schnell, J. (2014). Abschlussbericht des Aktionsprogramms „Heimische Eiweißfuttermittel. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): München.
- UNSER LAND e.V. (2002a): UNSER LAND Richtlinien Milch für Käse ohne Gentechnik. Stand 01.09.2002.
- UNSER LAND e.V. (2002b): UNSER LAND Richtlinien für Rindfleisch / Kalbfleisch. Stand 01.09.2002.
- vbz (2016). Lebensmittel mit Regionalangaben – Verwirrspiel oder wichtige Einkaufshilfe? Bericht Verbraucherzentrale Niedersachsen.
- Verordnung (EU) Nr. 664/2014 vom 18. Dezember 2013 zur Ergänzung der Verordnung (EU) Nr. 1151/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung der EU-Zeichen für geschützte Ursprungsbezeichnungen, geschützte geografische Angaben und garantiert traditionelle Spezialitäten sowie im Hinblick auf bestimmte herkunftsbezogene Vorschriften, Verfahrensvorschriften und zusätzliche Übergangsvorschriften.
- Wägeli, S. (2014). Die Bedeutung der Futtermittelherkunft beim Kauf tierischer Öko-Lebensmittel. Dissertation Universität Kassel. Hamburg: Kovac-Verlag.
- Wägeli, S., Janssen, M. und Hamm, U. (2016). Organic consumers' preferences and willingness-to-pay for locally produced animal products. *International Journal of Consumer Studies*, 40(3), 357-367.
- Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E., and Weidema, B., 2016. The ecoinvent database version 3 (part I): overview and methodology. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, [online] 21(9), pp.1218–1230. Available at: <<http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>> [Abgerufen am 06.05.2019].
- Wiese, H. (2010). Mikroökonomik. Eine Einführung in 379 Aufgaben. 4. Auflage, Heidelberg: Springer Verlag.
- Witten, S., Paulsen, H. M., Weißmann, F. und Bussemas, R. (2014): Praxisbefragung zur Aminosäurelücke und praktische Möglichkeiten zur Verbesserung der Eiweißversorgung der Monogastrier in der Fütterung im Ökologischen Landbau. Thünen Working Paper 23.
- Wollf, V., Alig, M., Nemecek, T., Gaillard, G. (2016) Ökobilanzen verschiedener Fleischprodukte – Geflügel und Schweinefleisch; Schlussbericht Projekt EnviMeat, Agroscope, Zürich
- WWF (2014): The Growth of Soy. Impacts and Solutions. Report.
- Yue, C. und Tong, C. (2009). Organic or local? Investigating consumer preference for fresh produce using a choice experiment with real economic incentives. *HortScience*, 44, 366-371.
- Yusuf, O., Bello, T. und Gureje, O. (2017). Zero Inflated Poisson and Zero Inflated Negative Binomial Models with Application to Number of Falls in the Elderly. *Biostatistics and Biometrics*, 4(1), 1-7.

- ZDF (2018): Regional einkaufen - gute Idee oder Mogelpackung? Dokumentation der ZDF-Reihe „zoom“ vom 10.10.2018. Unter: <https://www.zdf.de/dokumentation/zdfzoom/zdfzoom-regional-einkaufen---gute-idee-oder-mogelpackung-100.html>, aufgerufen am 21.10.2018.
- Zepeda, L. und Leviten-Reid, C. (2004). Consumers' views on local food. *Journal of Food Distribution*, 35(3), 1–6.

13. Anhang

Anhang I NGene Programmiercode für das Experimentelle Design

```
Design
;alts = alt1*, alt2*,alt3*, NC
;rows = 27
;eff=(mnl,d)
;alg = mfederov(candidates = 300000)
;block=9

;reject:
alt1.BIO=1 and alt1.PREIS=0,
alt1.BIO=1 and alt1.PREIS=1,
alt2.BIO=1 and alt2.PREIS=0,
alt2.BIO=1 and alt2.PREIS=1,
alt3.BIO=1 and alt3.PREIS=0,
alt3.BIO=1 and alt3.PREIS=1,

alt1.LABEL=4 and alt1.PREIS=0,
alt1.LABEL=4 and alt1.PREIS=1,
alt2.LABEL=4 and alt2.PREIS=0,
alt2.LABEL=4 and alt2.PREIS=1,
alt3.LABEL=4 and alt3.PREIS=0,
alt3.LABEL=4 and alt3.PREIS=1,

alt1.LABEL=3 and alt1.PREIS=0,
alt2.LABEL=3 and alt2.PREIS=0,
alt3.LABEL=3 and alt3.PREIS=0,
alt1.LABEL=3 and alt1.PREIS=1,
alt2.LABEL=3 and alt2.PREIS=1,
alt3.LABEL=3 and alt3.PREIS=1

;model:
U(alt1) = preisa[-1.5] * PREIS [0,1,2,3,4] (4-7,4-7,4-7,4-7,4-7)
+ labelb.dummy[1.2|1.0|0.5|0.5] * LABEL[4,3,2,1,0] (4-7,4-7,4-
7,4-7,4-7) + BIO.dummy[0.8]*BIO[1,0] + i1[0.3] *
LABEL.dummy[4]*BIO /
U(alt2) = preisa[-1.5] * PREIS [0,1,2,3,4] (4-7,4-7,4-7,4-7,4-7)
+ labelb.dummy[1.2|1.0|0.5|0.5] * LABEL[4,3,2,1,0] (4-7,4-7,4-
7,4-7,4-7) + BIO.dummy[0.8]*BIO[1,0] + i1[0.3] *
LABEL.dummy[4]*BIO /
U(alt3) = preisa[-1.5] * PREIS [0,1,2,3,4] (4-7,4-7,4-7,4-7,4-7)
+ labelb.dummy[1.2|1.0|0.5|0.5] * LABEL[4,3,2,1,0] (4-7,4-7,4-
7,4-7,4-7) + BIO.dummy[0.8]*BIO[1,0] + i1[0.3] *
LABEL.dummy[4]*BIO $
```

Choice-set	Produkt	Alternative_1_Regiofenster	Alternative_1_BIO_SIEGEL	Alternative_1_Preis	Alternative_1_Bild	Alternative_2_Regiofenster	Alternative_2_BIO_SIEGEL	Alternative_2_Preis	Alternative_2_Bild	Alternative_3_Regiofenster	Alternative_3_BIO_SIEGEL	Alternative_3_Preis	Alternative_3_Bild
1	Eier	100	nein	1,49	Eier_100	75	ja	1,49	Eier_75_bio	90	ja	2,09	Eier_90_bio
2	Eier	90	nein	1,49	Eier_90	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	1,49	Eier_00_bio	100	ja	2,09	Eier_100_bio
3	Eier	75	nein	1,19	Eier_75	100	ja	1,79	Eier_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Eier_00
4	Eier	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	1,79	Eier_00_bio	75	ja	1,79	Eier_75_bio	90	nein	1,79	Eier_90
5	Eier	90	ja	1,49	Eier_90_bio	100	ja	1,79	Eier_100_bio	75	nein	1,19	Eier_75
6	Eier	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Eier_00	90	nein	1,79	Eier_90	75	ja	1,79	Eier_75_bio
7	Eier	75	nein	0,89	Eier_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,89	Eier_00	100	ja	1,79	Eier_100_bio
8	Eier	100	ja	2,09	Eier_100_bio	90	nein	1,79	Eier_90	75	ja	1,79	Eier_75_bio
9	Eier	75	nein	0,89	Eier_75	90	nein	1,79	Eier_90	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,89	Eier_00
10	Eier	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	1,49	Eier_00_bio	100	ja	2,09	Eier_100_bio	100	nein	1,49	Eier_100
11	Eier	100	ja	1,49	Eier_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Eier_00	75	nein	1,19	Eier_75
12	Eier	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Eier_00	90	ja	1,79	Eier_90_bio	75	nein	1,49	Eier_75
13	Eier	100	ja	1,79	Eier_100_bio	90	ja	1,49	Eier_90_bio	ohne_Regionalfenster	nein	1,19	Eier_ohne
14	Eier	ohne_Regionalfenster	ja	1,79	Eier_ohne_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,89	Eier_00	100	ja	2,09	Eier_100_bio
15	Eier	90	nein	1,79	Eier_90	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Eier_00	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	1,79	Eier_00_bio
16	Eier	90	ja	1,49	Eier_90_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Eier_00	100	ja	1,79	Eier_100_bio
17	Eier	ohne_Regionalfenster	nein	1,19	Eier_ohne	100	ja	2,09	Eier_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	1,49	Eier_00_bio

18	Eier	100	ja	1,79	Eier_100_bio	90	ja	1,49	Eier_90_bio	75	nein	0,89	Eier_75
19	Eier	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	ja	1,49	Eier_00_bio	100	nein	1,49	Eier_100	100	ja	1,79	Eier_100_bio
20	Eier	100	ja	2,09	Eier_100_bio	ohne_Region alfenster	nein	1,19	Eier_ohne	ohne_Region alfenster	ja	1,49	Eier_ohne_bi o
21	Eier	90	ja	2,09	Eier_90_bio	75	nein	0,89	Eier_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	0,89	Eier_00
22	Eier	75	ja	2,09	Eier_75_bio	ohne_Region alfenster	ja	1,49	Eier_ohne_bi o	90	nein	1,49	Eier_90
23	Eier	75	nein	0,89	Eier_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	0,89	Eier_00	ohne_Region alfenster	ja	2,09	Eier_ohne_bi o
24	Eier	ohne_Regionalf enster	nein	1,19	Eier_ohne	100	ja	2,09	Eier_100_bio	90	ja	1,49	Eier_90_bio
25	Eier	100	ja	1,79	Eier_100_bio	100	nein	1,49	Eier_100	ohne_Region alfenster	ja	1,49	Eier_ohne_bi o
26	Eier	ohne_Regionalf enster	ja	1,79	Eier_ohne_bi o	75	nein	0,89	Eier_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	0,89	Eier_00
27	Eier	75	nein	0,89	Eier_75	ohne_Region alfenster	ja	2,09	Eier_ohne_bi o	90	nein	2,09	Eier_90
28	Schnitz el	100	nein	2,39	Schwein_100	75	ja	2,39	Schwein_75_ bio	90	ja	3,59	Schwein_90_ bio
29	Schnitz el	90	nein	2,39	Schwein_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	ja	2,39	Schwein_00_ bio	100	ja	3,59	Schwein_100_ bio
30	Schnitz el	75	nein	1,79	Schwein_75	100	ja	2,99	Schwein_100_ bio	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	1,79	Schwein_00
31	Schnitz el	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	ja	2,99	Schwein_00_ bio	75	ja	2,99	Schwein_75_ bio	90	nein	2,99	Schwein_90
32	Schnitz el	90	ja	2,39	Schwein_90_ bio	100	ja	2,99	Schwein_100_ bio	75	nein	1,79	Schwein_75
33	Schnitz el	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	nein	1,79	Schwein_00	90	nein	2,99	Schwein_90	75	ja	2,99	Schwein_75_ bio
34	Schnitz el	75	nein	1,19	Schwein_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	1,19	Schwein_00	100	ja	2,99	Schwein_100_ bio
35	Schnitz el	100	ja	3,59	Schwein_100_ bio	90	nein	2,99	Schwein_90	75	ja	2,99	Schwein_75_ bio
36	Schnitz el	75	nein	1,19	Schwein_75	90	nein	2,99	Schwein_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	1,19	Schwein_00

37	Schnitzel	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	2,39	Schwein_00_bio	100	ja	3,59	Schwein_100_bio	100	nein	2,39	Schwein_100
38	Schnitzel	100	ja	2,39	Schwein_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,79	Schwein_00	75	nein	1,79	Schwein_75
39	Schnitzel	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,79	Schwein_00	90	ja	2,99	Schwein_90_bio	75	nein	2,39	Schwein_75
40	Schnitzel	100	ja	2,99	Schwein_100_bio	90	ja	2,39	Schwein_90_bio	ohne_Regionalfenster	nein	1,79	Schwein_ohne
41	Schnitzel	ohne_Regionalfenster	ja	2,99	Schwein_ohne_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Schwein_00	100	ja	3,59	Schwein_100_bio
42	Schnitzel	90	nein	2,99	Schwein_90	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,79	Schwein_00	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	2,99	Schwein_00_bio
43	Schnitzel	90	ja	2,39	Schwein_90_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,79	Schwein_00	100	ja	2,99	Schwein_100_bio
44	Schnitzel	ohne_Regionalfenster	nein	1,79	Schwein_ohne	100	ja	3,59	Schwein_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	2,39	Schwein_00_bio
45	Schnitzel	100	ja	2,99	Schwein_100_bio	90	ja	2,39	Schwein_90_bio	75	nein	1,19	Schwein_75
46	Schnitzel	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	2,39	Schwein_00_bio	100	nein	2,39	Schwein_100	100	ja	2,99	Schwein_100_bio
47	Schnitzel	100	ja	3,59	Schwein_100_bio	ohne_Regionalfenster	nein	1,79	Schwein_ohne	ohne_Regionalfenster	ja	2,39	Schwein_ohne_bio
48	Schnitzel	90	ja	3,59	Schwein_90_bio	75	nein	1,19	Schwein_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Schwein_00
49	Schnitzel	75	ja	3,59	Schwein_75_bio	ohne_Regionalfenster	ja	2,39	Schwein_ohne_bio	90	nein	2,39	Schwein_90
50	Schnitzel	75	nein	1,19	Schwein_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Schwein_00	ohne_Regionalfenster	ja	3,59	Schwein_ohne_bio
51	Schnitzel	ohne_Regionalfenster	nein	1,79	Schwein_ohne	100	ja	3,59	Schwein_100_bio	90	ja	2,39	Schwein_90_bio
52	Schnitzel	100	ja	2,99	Schwein_100_bio	100	nein	2,39	Schwein_100	ohne_Regionalfenster	ja	2,39	Schwein_ohne_bio
53	Schnitzel	ohne_Regionalfenster	ja	2,99	Schwein_ohne_bio	75	nein	1,19	Schwein_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	1,19	Schwein_00
54	Schnitzel	75	nein	1,19	Schwein_75	ohne_Regionalfenster	ja	3,59	Schwein_ohne_bio	90	nein	3,59	Schwein_90

55	Hueftst eak	100	nein	4,19	Rind_100	75	ja	4,19	Rind_75_bio	90	ja	5,39	Rind_90_bio
56	Hueftst eak	90	nein	4,19	Rind_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	ja	4,19	Rind_00_bio	100	ja	5,39	Rind_100_bio
57	Hueftst eak	75	nein	3,59	Rind_75	100	ja	4,79	Rind_100_bio	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	3,59	Rind_00
58	Hueftst eak	nur_Regionalf enster_ohne_F M_Angabe	ja	4,79	Rind_00_bio	75	ja	4,79	Rind_75_bio	90	nein	4,79	Rind_90
59	Hueftst eak	90	ja	4,19	Rind_90_bio	100	ja	4,79	Rind_100_bio	75	nein	3,59	Rind_75
60	Hueftst eak	nur_Regionalf enster_ohne_F M_Angabe	nein	3,59	Rind_00	90	nein	4,79	Rind_90	75	ja	4,79	Rind_75_bio
61	Hueftst eak	75	nein	2,99	Rind_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	2,99	Rind_00	100	ja	4,79	Rind_100_bio
62	Hueftst eak	100	ja	5,39	Rind_100_bio	90	nein	4,79	Rind_90	75	ja	4,79	Rind_75_bio
63	Hueftst eak	75	nein	2,99	Rind_75	90	nein	4,79	Rind_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	2,99	Rind_00
64	Hueftst eak	nur_Regionalf enster_ohne_F M_Angabe	ja	4,19	Rind_00_bio	100	ja	5,39	Rind_100_bio	100	nein	4,19	Rind_100
65	Hueftst eak	100	ja	4,19	Rind_100_bio	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	3,59	Rind_00	75	nein	3,59	Rind_75
66	Hueftst eak	nur_Regionalf enster_ohne_F M_Angabe	nein	3,59	Rind_00	90	ja	4,79	Rind_90_bio	75	nein	4,19	Rind_75
67	Hueftst eak	100	ja	4,79	Rind_100_bio	90	ja	4,19	Rind_90_bio	ohne_Regionalf enster	nein	3,59	Rind_ohne
68	Hueftst eak	ohne_Regionalf enster	ja	4,79	Rind_ohne_bi o	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	2,99	Rind_00	100	ja	5,39	Rind_100_bio
69	Hueftst eak	90	nein	4,79	Rind_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	3,59	Rind_00	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	ja	4,79	Rind_00_bio
70	Hueftst eak	90	ja	4,19	Rind_90_bio	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	3,59	Rind_00	100	ja	4,79	Rind_100_bio
71	Hueftst eak	ohne_Regionalf enster	nein	3,59	Rind_ohne	100	ja	5,39	Rind_100_bio	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	ja	4,19	Rind_00_bio
72	Hueftst eak	100	ja	4,79	Rind_100_bio	90	ja	4,19	Rind_90_bio	75	nein	2,99	Rind_75

73	Hueftst eak	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	ja	4,19	Rind_00_bio	100	nein	4,19	Rind_100	100	ja	4,79	Rind_100_bio
74	Hueftst eak	100	ja	5,39	Rind_100_bio	ohne_Region alfenster	nein	3,59	Rind_ohne	ohne_Region alfenster	ja	4,19	Rind_ohne_bi o
75	Hueftst eak	90	ja	5,39	Rind_90_bio	75	nein	2,99	Rind_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	2,99	Rind_00
76	Hueftst eak	75	ja	5,39	Rind_75_bio	ohne_Region alfenster	ja	4,19	Rind_ohne_bi o	90	nein	4,19	Rind_90
77	Hueftst eak	75	nein	2,99	Rind_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	2,99	Rind_00	ohne_Region alfenster	ja	5,39	Rind_ohne_bi o
78	Hueftst eak	ohne_Regionalf enster	nein	3,59	Rind_ohne	100	ja	5,39	Rind_100_bio	90	ja	4,19	Rind_90_bio
79	Hueftst eak	100	ja	4,79	Rind_100_bio	100	nein	4,19	Rind_100	ohne_Region alfenster	ja	4,19	Rind_ohne_bi o
80	Hueftst eak	ohne_Regionalf enster	ja	4,79	Rind_ohne_bi o	75	nein	2,99	Rind_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	2,99	Rind_00
81	Hueftst eak	75	nein	2,99	Rind_75	ohne_Region alfenster	ja	5,39	Rind_ohne_bi o	90	nein	5,39	Rind_90
82	Milch	100	nein	0,89	Milch_100	75	ja	0,89	Milch_75_bio	90	ja	1,29	Milch_90_bio
83	Milch	90	nein	0,89	Milch_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	ja	0,89	Milch_00_bio	100	ja	1,29	Milch_100_bi o
84	Milch	75	nein	0,69	Milch_75	100	ja	1,09	Milch_100_bi o	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	0,69	Milch_00
85	Milch	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	ja	1,09	Milch_00_bio	75	ja	1,09	Milch_75_bio	90	nein	1,09	Milch_90
86	Milch	90	ja	0,89	Milch_90_bio	100	ja	1,09	Milch_100_bi o	75	nein	0,69	Milch_75
87	Milch	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	nein	0,69	Milch_00	90	nein	1,09	Milch_90	75	ja	1,09	Milch_75_bio
88	Milch	75	nein	0,49	Milch_75	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	0,49	Milch_00	100	ja	1,09	Milch_100_bi o
89	Milch	100	ja	1,29	Milch_100_bi o	90	nein	1,09	Milch_90	75	ja	1,09	Milch_75_bio
90	Milch	75	nein	0,49	Milch_75	90	nein	1,09	Milch_90	nur_Regionalf enster_ohne_ FM_Angabe	nein	0,49	Milch_00
91	Milch	nur_Regionalfe nster_ohne_F M_Angabe	ja	0,89	Milch_00_bio	100	ja	1,29	Milch_100_bi o	100	nein	0,89	Milch_100

92	Milch	100	ja	0,89	Milch_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,69	Milch_00	75	nein	0,69	Milch_75
93	Milch	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,69	Milch_00	90	ja	1,09	Milch_90_bio	75	nein	0,89	Milch_75
94	Milch	100	ja	1,09	Milch_100_bio	90	ja	0,89	Milch_90_bio	ohne_Regionalfenster	nein	0,69	Milch_ohne
95	Milch	ohne_Regionalfenster	ja	1,09	Milch_ohne_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,49	Milch_00	100	ja	1,29	Milch_100_bio
96	Milch	90	nein	1,09	Milch_90	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,69	Milch_00	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	1,09	Milch_00_bio
97	Milch	90	ja	0,89	Milch_90_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,69	Milch_00	100	ja	1,09	Milch_100_bio
97	Milch	ohne_Regionalfenster	nein	0,69	Milch_ohne	100	ja	1,29	Milch_100_bio	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	0,89	Milch_00_bio
99	Milch	100	ja	1,09	Milch_100_bio	90	ja	0,89	Milch_90_bio	75	nein	0,49	Milch_75
100	Milch	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	ja	0,89	Milch_00_bio	100	nein	0,89	Milch_100	100	ja	1,09	Milch_100_bio
101	Milch	100	ja	1,29	Milch_100_bio	ohne_Regionalfenster	nein	0,69	Milch_ohne	ohne_Regionalfenster	ja	0,89	Milch_ohne_bio
102	Milch	90	ja	1,29	Milch_90_bio	75	nein	0,49	Milch_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,49	Milch_00
103	Milch	75	ja	1,29	Milch_75_bio	ohne_Regionalfenster	ja	0,89	Milch_ohne_bio	90	nein	0,89	Milch_90
104	Milch	75	nein	0,49	Milch_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,49	Milch_00	ohne_Regionalfenster	ja	1,29	Milch_ohne_bio
105	Milch	ohne_Regionalfenster	nein	0,69	Milch_ohne	100	ja	1,29	Milch_100_bio	90	ja	0,89	Milch_90_bio
106	Milch	100	ja	1,09	Milch_100_bio	100	nein	0,89	Milch_100	ohne_Regionalfenster	ja	0,89	Milch_ohne_bio
107	Milch	ohne_Regionalfenster	ja	1,09	Milch_ohne_bio	75	nein	0,49	Milch_75	nur_Regionalfenster_ohne_FM_Angabe	nein	0,49	Milch_00
108	Milch	75	nein	0,49	Milch_75	ohne_Regionalfenster	ja	1,29	Milch_ohne_bio	90	nein	1,29	Milch_90

Anhang 2 Fragebogen

Kaufexperimente

U N I K A S S E L

Im Folgenden bieten wir Ihnen verschiedene Lebensmittel (Eier, Milch, Schweinefleisch und Rindfleisch) zum Kauf an und möchten Sie bitten, sich für jeweils eines der angebotenen Produkte zu entscheiden.
Es werden Ihnen insgesamt drei verschiedene Kaufentscheidungen pro Produkt vorgelegt, bei denen Sie sich jeweils für ein Produkt entscheiden müssen.
Für den Fall, dass Ihnen keines der angebotenen Produkte zusagt, können Sie auch auf den Kauf verzichten, indem Sie die Antwort "Ich würde keine der drei dargebotenen Alternativen kaufen" unterhalb der drei Kaufvarianten anklicken.

Abschließen

< zurück

weiter >

Dieses Choice-Set steht exemplarisch für insgesamt 12 Choice-Sets die jeder Befragte zu beantworten hatte.

Vollmilch

Regional

- ✓ Milch aus Bayern
- ✓ abgefüllt in 90762 Fürth
- ✓ Futtermittel zu mindestens 75 % aus Bayern

Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH
www.regionalfenster.de

1Liter

Preis: 0,49 €

☐ kaufen

Vollmilch

Regional

- ✓ Milch aus Bayern
- ✓ abgefüllt in 90762 Fürth
- ✓ Futtermittel zu mindestens 90 % aus Bayern

Neutral geprüft durch: Kontroll GmbH
www.regionalfenster.de

1Liter

Preis: 1,29 €

☐ kaufen

Vollmilch

DE-ÖKO-009

1Liter

Preis: 1,29 €

☐ kaufen

☐ Ich würde keine der drei dargebotenen Alternativen kaufen.

Abschließen < zurück weiter >

Wie häufig kaufen Sie ...?

	Seltener als 1 Mal im Monat	1-3 Mal im Monat	1 mal pro Woche	Mehrmals pro Woche
Eier	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schweinefleisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rindfleisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Abschließen

< zurück

weiter >

Wie häufig kaufen Sie Ihre Lebensmittel in den unten aufgeführten Einkaufsstätten ein?

	Nie	Gelegentlich	Häufig	Sehr häufig
Im Bio-Laden oder Bio-Supermarkt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Im Supermarkt (z.B. Edeka, Rewe, Tengelmann, tegut, Kaufland, real)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Im Discounter (z.B. Lidl, Aldi, Penny, Netto, Norma)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Direkt beim Landwirt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Auf Wochenmärkten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sonstiges: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abschließen

< zurück

weiter >

Wie häufig kaufen Sie in der Regel Bio-Lebensmittel ein?

- ☐ Nie
- ☐ Seltener als 1 Mal im Monat
- ☐ 1-3 Mal im Monat
- ☐ 1 mal pro Woche
- ☐ Mehrmals pro Woche

Abschließen

< zurück

weiter >

Wie wichtig ist Ihnen beim Einkauf die regionale Herkunft der Lebensmittel?

- ☐ Sehr unwichtig
- ☐ Unwichtig
- ☐ Eher unwichtig
- ☐ Weder noch
- ☐ Eher wichtig
- ☐ Wichtig
- ☐ Sehr wichtig

Abschließen

< zurück

weiter >

Im Handel bzw. im Supermarkt wird eine Reihe von tierischen Produkten als regionale Lebensmittel beworben.
Was bedeutet das für Sie in Bezug auf die Futtermittel?

Bei regionalen Lebensmitteln werden in der Regel ...

- ☐ **ausschließlich regionale** Futtermittel verwendet.
- ☐ **überwiegend regionale** Futtermittel verwendet.
- ☐ **überwiegend deutsche** Futtermittel verwendet.
- ☐ **nur zu geringen Anteilen regionale oder deutsche** Futtermittel verwendet.
- ☐ Weiß nicht

Abschließen

< zurück

weiter >

Bitte geben Sie den Grad Ihrer Zustimmung für jede der folgenden Aussagen auf einer Skala von "ich stimme überhaupt nicht zu" bis "ich stimme voll und ganz zu" an

	1	2	3	4	5	6	7
Bei importierten Futtermitteln besteht die Gefahr, dass diese gentechnisch verändert sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Futtermittel aus der Region sind besser als importierte Futtermittel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es ist gut, dass es Futtermittelimporte gibt, da importierte Futtermittel billiger sind.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Import von Futtermitteln ist notwendig, da Deutschland diese nicht alle selbst herstellen kann.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Für die Umwelt ist es besser, wenn mehr regionale Futtermittel verfüttert werden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regionale Futtermittel werden strenger kontrolliert als importierte Futtermittel.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abschließen

< zurück

weiter >

Wie wichtig ist Ihnen bei den nachfolgenden Produkten beim Einkauf die Herkunft der Futtermittel?

	Sehr unwichtig	Unwichtig	Eher unwichtig	Weder noch	Eher wichtig	Wichtig	Sehr wichtig
	1	2	3	4	5	6	7
Schweinefleisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rindfleisch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Milch	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abschließen

< zurück

weiter >

Welche der folgenden Eigenschaften sind Ihnen bei Futtermitteln am wichtigsten?
Bitte nennen Sie uns die drei wichtigsten aus Ihrer Sicht. (Wählen Sie bitte mindestens EINE und maximal DREI
Antworten aus)

- ☐ Ohne Gentechnik
- ☐ Ohne Arzneimittelzusätze
- ☐ Ohne Tiermehl
- ☐ Biologische/ökologische Erzeugung
- ☐ Herkunft vom genau bezeichneten Betrieb
- ☐ Herkunft aus der Europäischen Union
- ☐ Regionale Herkunft
- ☐ Deutsche Herkunft

Abschließen

< zurück

weiter >

Wenn ein tierisches Lebensmittel im Handel bzw. Supermarkt als regionales Produkt angeboten wird, sollte dann Ihrer Meinung nach zumindest auch ein Teil des Futters, welches die Tiere bekommen haben, aus der Region stammen?

- ☐ Ja
☐ Nein

Abschließen

< zurück

weiter >

Wie hoch muss aus Ihrer Sicht der Mindestanteil an regionalen Futtermitteln sein, damit man dieses Lebensmittel insgesamt noch als „regional“ bezeichnen kann?

(Bitte benutzen Sie den 'Schiebereglern', oder geben Sie eine Zahl zwischen 0 und 100 über die Tastatur ein)

0 %

0

Abschließen

< zurück

weiter >

Sollte Ihrer Meinung nach bei regionalen Lebensmitteln auch immer die Herkunft der Futtermittel mit angegeben werden?

- ☐ Ja
☐ Nein

Abschließen

< zurück

weiter >

Würden Sie eine Kennzeichnung der Futtermittel auf der Lebensmittelverpackung befürworten, wie Sie im Bild unten angegeben ist?

- ☐ Ja
☐ Nein



Abschließen

< zurück

weiter >

Wieviel wären Sie bereit mehr zu zahlen für Milch (1 l), wenn sichergestellt ist, dass die Futtermittel zu mindestens 75 %, mindestens 90 % bzw. 100 % aus der Region stammen?

(Bitte geben Sie die Zahlen über die Tastatur ein)

Der Durchschnittspreis für Milch (1 l) liegt derzeit bei, Konventionell: **0,69 €**
Bio: **1,09 €**

Ich würde nicht mehr zahlen:

Ich würde mehr zahlen, wenn die Futtermittel ..

.. zu mindestens 75% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu mindestens 90% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu 100% aus der Region stammen: Cents mehr

Abschließen

< zurück

weiter >

Wieviel wären Sie bereit mehr zu zahlen für Eier (6 Stück), wenn sichergestellt ist, dass die Futtermittel zu mindestens 75 %, mindestens 90 % bzw. 100 % aus der Region stammen?

(Bitte geben Sie die Zahlen über die Tastatur ein)

Der Durchschnittspreis für Eier (6 Stück) liegt derzeit bei, Konventionell: **1,19 €**
Bio: **1,79 €**

Ich würde nicht mehr zahlen

Ich würde mehr zahlen, wenn die Futtermittel ..

.. zu mindestens 75% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu mindestens 90% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu 100% aus der Region stammen: Cents mehr

Abschließen

< zurück

weiter >

Wieviel wären Sie bereit mehr zu zahlen für Schweineschnitzel (200g), wenn sichergestellt ist, dass die Futtermittel zu mindestens 75 %, mindestens 90 % bzw. 100 % aus der Region stammen?

(Bitte geben Sie die Zahlen über die Tastatur ein)

Der Durchschnittspreis für Schweineschnitzel (200g) liegt derzeit bei, Konventionell: **1,79 €**
Bio: **2,99 €**

Ich würde nicht mehr zahlen

Ich würde mehr zahlen, wenn die Futtermittel ..

.. zu mindestens 75% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu mindestens 90% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu 100% aus der Region stammen: Cents mehr

Abschließen

< zurück

weiter >

Wieviel wären Sie bereit mehr zu zahlen für Rinder-Hüftsteak (200g), wenn sichergestellt ist, dass die Futtermittel zu mindestens 75 %, mindestens 90 % bzw. 100 % aus der Region stammen?

(Bitte geben Sie die Zahlen über die Tastatur ein)

200 g Rinder-Hüftsteak

Der Durchschnittspreis für Rinder-Hüftsteak (200g) liegt derzeit bei, Konventionell: **3,59 €**

Bio: **4,79 €**

Ich würde nicht mehr zahlen



Ich würde mehr zahlen, wenn die Futtermittel ..

.. zu mindestens 75% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu mindestens 90% aus der Region stammen: Cents mehr

.. zu 100% aus der Region stammen: Cents mehr

Abschließen

< zurück

weiter >

Bitte geben Sie den Grad Ihrer Zustimmung für jede der folgenden Aussagen auf einer Skala von "ich stimme überhaupt nicht zu" bis "ich stimme voll und ganz zu" an

	Stimme überhaupt nicht zu		Weder noch			Stimme voll und ganz zu	
	1	2	3	4	5	6	7
Für regionale Lebensmittel bin ich bereit, einen höheren Preis zu zahlen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lebensmittel aus der eigenen Region sind meistens teurer.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Beim Kauf von Lebensmitteln sind mir andere Aspekte wichtiger als eine regionale Herkunft.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kaufe Lebensmittel aus der eigenen Region, um die heimische Wirtschaft zu unterstützen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zu Lebensmitteln aus der eigenen Region habe ich mehr Vertrauen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Der Kauf von regionalen Lebensmitteln unterstützt eine artgerechte Tierhaltung.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Herkunft der Lebensmittel ist mir eher unwichtig, Hauptsache sie sind Bio.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lebensmittel aus der eigenen Region sind umweltfreundlicher.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Abschließen

< zurück

weiter >

Zum Abschluss haben wir noch einige Fragen zu Ihrer Person.

Sind Sie hier in der Region geboren?

- ☐ Ja
☐ Nein

Abschließen

< zurück

weiter >

Bitte geben Sie Ihren höchsten Bildungsabschluss an.

- ☐ Kein Schulabschluss
- ☐ Hauptschul- oder Realschulabschluss
- ☐ Fachhochschulreife, Abitur
- ☐ Universitäts- oder Fachhochschulabschluss
- ☐ Ich möchte keine Auskunft geben.

Abschließen

< zurück

weiter >

In welchem Jahr sind Sie geboren?

Jahr: 19

Abschließen

< zurück

weiter >

Wie hoch ist Ihr monatliches Netto-Haushaltseinkommen?
Das ist der Geldbetrag, der allen Haushaltsmitgliedern insgesamt im Monat zur Verfügung steht,
also inklusive Gehalt, Rente, Pension, Kindergeld, Zinseinnahmen u.ä.
Alle Ihre Angaben werden streng vertraulich und anonym behandelt.

- ☐ weniger als 600€
- ☐ 600€ bis unter 1.200€
- ☐ 1.200 € bis unter 1.800 €
- ☐ 1.800 € bis unter 2.400 €
- ☐ 2.400 € bis unter 3.000 €
- ☐ 3.000 € bis unter 3.600 €
- ☐ 3.600 € bis unter 4.200 €
- ☐ 4.200 € bis unter 4.800 €
- ☐ 4.800 € bis unter 5.400 €
- ☐ 5.400 € bis unter 6.000 €
- ☐ 6.000 € oder mehr

- ☐ Ich möchte keine Auskunft geben.

Abschließen

< zurück

weiter >

Wir sind jetzt am Ende des Interviews angelangt. Haben Sie noch irgendwelche Anmerkungen oder Kommentare?



Vielen Dank, dass Sie an unserer Studie teilgenommen haben!

Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing
Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften
Universität Kassel
www.uni-kassel.de/agrar/alm

Abschließen

< zurück

weiter >

Anhang 3 Projektposter Wirkungsabschätzung „Deklaration“

Bezahlen Konsumenten mehr Geld für tierische Lebensmittel bei Einsatz regionaler Futtermittel?

Ergebnisse einer deutschlandweiten Verbraucherbefragung

Dr. Adriano Profeta
Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing
a.profeta@uni-kassel.de

Die dargestellten Ergebnisse sind Bestandteil eines BÖLN-Forschungsprojektes, welches in Zusammenarbeit mit der FiBL Deutschland und dem Johann Heinrich von Thünen-Institut durchgeführt wird.

Ziele

- Ermittlung Mehrzahlungsbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft bei Schweine- & Rindfleisch, Milch, Eier
- Akzeptieren die Verbraucher auch regionale Futtermittelanteile unterhalb von 100%?
- Erhebung Wissen & Erwartungen in Bezug auf regionale Futtermittel
- Eignet sich das Regionalfenster zur Auslobung einer regionalen Futtermittelherkunft?

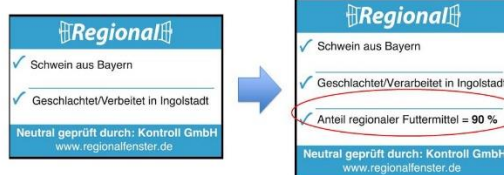
Eckdaten

- Computergestützte Befragung im LEH
- EDEKA, real, tegut
- Insgesamt 16 Standorte
- 8x städtischer, 8x ländlicher Bereich
- 4 Regionen: Nord, Mitte, Süd, Ost
- 1.602 Befragte
- Direkte und indirekte (Kaufexperiment) Abfrage der Mehrzahlungsbereitschaften
- Zeitraum: Januar & Februar 2017



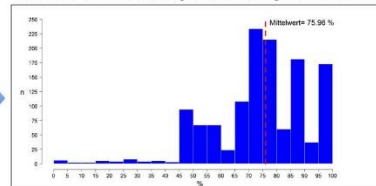
Befragte wurde in Bayern, Hessen, Brandenburg & Niedersachsen an insgesamt 16 Verkaufsstellen des Lebensmitteleinzelhandels.

Ergebnisse



Beispiel für die mögliche Auslobung einer (prozentualen) regionalen Futtermittelherkunft im Rahmen des Regionalfensters. Im Rahmen der Untersuchung wurde geprüft, ob die Verbraucher bei einer Auslobung auf dem Produktetikett auch regionale Futtermittelanteil unterhalb 100% akzeptieren. Konkret wurden hierbei die Stufen 75%, 90% und 100% abgetestet. 98% der Personen, die einen Mindestteil an regionalen Futtermitteln in regionalen Lebensmitteln fordern, unterstützen eine Auslobung der Futtermittelherkunft über das Regionalfenster.

Frage: „Wie hoch muss aus Ihrer Sicht der Mindestanteil an regionalen Futtermitteln sein, damit man dieses Lebensmittel insgesamt noch als „regional“ bezeichnen kann?“

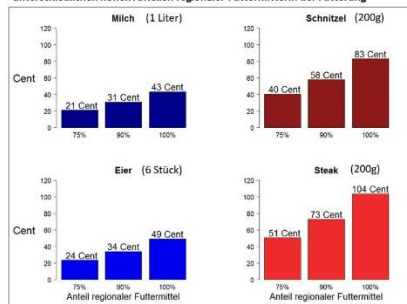


92% der Befragten gab an, dass bei einem regionalen Lebensmittel tierischer Herkunft die Tiere auch einen **Mindestanteil an regionalen Futtermitteln** bekommen müssen. Bei der Nachfrage, wie hoch denn dieser **Mindestanteil** liegen muss, wurde im Durchschnitt 75 % angegeben. Für fast alle Befragten muss ein Mindestanteil bei mindestens 50% oder höher liegen.

Wichtigste Resultate im Streiflicht

- **Fast alle befragten Verbraucher** (92%) fordern bei regionalen Lebensmitteln tierischer Herkunft einen **Mindestanteil an regionalen Futtermitteln**.
- Ebenso **viele wünschen** sich auch eine **Kennzeichnung** der regionalen Futtermittelherkunft auf der **Lebensmittelverpackung**.
- Das **Regionalfenster** wurde von fast allen Befragten als **geeignetes Label** zur Kennzeichnung der regionalen Futtermittelherkunft angesehen.
- Die **Verbraucher sind bereit** für ein regionales Lebensmittel tierischer Herkunft **mehr Geld zu zahlen**, wenn die Tiere regionale Futtermittel bekommen.
- Die **Mehrzahlungsbereitschaft steigt** in etwa **linear** mit **steigendem regionalen Futtermittelanteil** an.
- Die Verbraucher **akzeptieren** und honorieren somit auch regionale **Futtermittelanteile unterhalb von 100%**.
- Mehrzahlungsbereitschaften konnten in allen vier untersuchten Produktkategorien (Milch, Eier, Schnitzel, Rinderhüftsteak) gefunden werden.
- **Frauen, regelmäßige Öko-Käufer** und **Personen jüngeren Alters** zeigen die **höchsten Zahlungsbereitschaften**.
- In Bezug auf die Einkaufsstätten und die Region der Befragung konnte ermittelt werden, dass die Zahlungsbereitschaften in **Bayern** sowie in den **tegut-Geschäften** am höchsten sind.

Gemessene Mehrzahlungsbereitschaften für verschiedene regionale Lebensmittel bei unterschiedlichen hohen Anteilen regionaler Futtermittel in der Fütterung



Bei steigendem regionalen Futtermittelanteil waren ca. 60% der befragten Verbraucher bereit mehr für das jeweilige regionale Produkt zu zahlen. Die dargestellten Mehrzahlungsbereitschaften sind als **Aufpreis zum durchschnittlichen Produktpreis** zu verstehen.

Fazit

- Derzeit wird die regionale Futtermittelherkunft bei regionalen Lebensmitteln tierischer Herkunft nur in den seltensten Fällen gekennzeichnet. Die Resultate der vorliegenden deutschlandweiten Verbraucherbefragung demonstrieren, dass sich die Verbraucher eine solche Kennzeichnung mehrheitlich wünschen. Darüber hinaus sind sie auch bereit hierfür erhebliche Aufpreise zu zahlen. Die geäußerten Mehrzahlungsbereitschaften sind so hoch, dass davon auszugehen ist, dass auf Produzentenseite etwaige Mehrkosten für einen vollständigen bzw. höheren regionalen Futtermittelbezug mehr als gedeckt werden können.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

BÖLN

Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft

Förderkennzeichen
2815NA096

UNI KASSEL
VERSITÄT
ÖKOLOGISCHE
AGRAR
WISSENSCHAFTEN

Anhang 4 Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Bayern

			Bayern = 20% aller Tiere		
Ackerfrucht	Gesamt- fläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Bedarf Gesamtfutter- fläche 100% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 90% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 75% regionales Futter
Weizen	534.644	197.818	61.734	55.561	50.005
Roggen	35.424	13.107	0	0	0
Triticale	74.453	52.117	0	0	0
Gerste	328.257	229.780	63.362	57.026	51.323
Hafer	21.784	15.249	0	0	0
Körnermais, CCM	125.425	125.425	10.348	9.313	8.382
Maissilage	435.284	435.284	52.177	46.960	42.264
Erbsen	16.299	16.299	0	0	0
Ackerbohnen	6.265	6.265	0	0	0
Zuckerrüben	59.624	59.624	0	0	0
Raps	109.972	109.972	93.829	84.446	76.001
Sonnenblumen	1.331	1.065	1.100	990	891
Sojabohnen	6.506	6.506	100.222	90.200	81.180
Grün-/Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	1.163.299	1.163.299	43.578	39.220	35.298

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

Anhang 5 Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Hessen

			Hessen = 20% aller Tiere		
Ackerfrucht	Gesamt-fläche in ha 2015	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Bedarf Gesamtfutter- fläche 100% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 90% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 75% regionales Futter
Weizen	161.666	59.816	11.291	10.162	8.468
Roggen	14.812	5.480	0	0	0
Triticale	18.130	12.691	0	0	0
Gerste	82.566	57.796	7.968	7.171	5.976
Hafer	8.000	5.600	0	0	0
Körnermais, CCM	5.552	5.552	3.324	2.992	2.493
Maissilage	46.343	46.343	8.293	7.464	6.220
Erbсен	2.771	2.771	0	0	0
Ackerbohnen	3.581	3.581	0	0	0
Zuckerrüben	13.361	13.361	0	0	0
Raps	60.901	60.901	15.881	14.293	11.911
Sonnenblumen	69	55,2	0	0	0
Sojabohnen	387	387	10.415	9.373	7.811
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	309.522	309.522	17.056	15.350	12.792

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

Anhang 6 Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Niedersachsen

			Niedersachsen = 20% aller Tiere		
Futtermittel	Gesamtfläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Bedarf Gesamtfutter- fläche 100% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 90% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 75% regionales Futter
Weizen	410.524	151.894	104.811	94.330	78.609
Roggen	121.390	44.914	0	0	0
Triticale	81.254	56.878	3.728	3.355	2.796
Gerste	198.812	139.168	61.037	54.933	45.778
Hafer	9.867	6.907	0	0	0
Körnermais, CCM	64.699	64.699	15.216	13.694	11.412
Maissilage	524.683	524.683	38.013	34.211	28.510
Erbsen	2.870	2.870	0	0	0
Ackerbohnen	5.295	5.295	54.872	49.385	41.154
Zuckerrüben	86.406	86.406	0	0	0
Raps	122.256	122.256	49.589	44.630	37.192
Sonnenblumen	97	78	12.496	11.246	9.372
Sojabohnen	343	343	165.596	149.036	124.197
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	759.805	759.805	73.591	66.231	55.193

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

Anhang 7 Anbaubedarf für Referenz-Rationen in Brandenburg

			Brandenburg = 20% aller Tiere		
Futtermittel	Gesamt-fläche in ha 2016	Davon: Fläche für Futtermittel in ha ¹	Bedarf Gesamtfutter- fläche 100% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 90% regionales Futter	Bedarf Gesamtfutter- fläche 75% regionales Futter
Weizen	172.107	63.680	9.136	8.222	6.852
Roggen	175.795	65.044	0	0	0
Triticale	41.229	28.860	0	0	0
Gerste	98.751	69.126	8.031	7.228	6.023
Hafer	13.113	9.179	0	0	0
Körnermais, CCM	19.160	19.160	12.314	11.082	9.235
Maissilage	179.665	179.665	11.374	10.236	8.530
Erbsen	7.974	7.974	0	0	0
Ackerbohnen	288	288	0	0	0
Zuckerrüben	7.838	7.838	0	0	0
Raps	133.997	133.997	20.261	18.235	15.196
Sonnenblumen	9.462	7.570	2.150	1.935	1.613
Sojabohnen	669	669	10.675	9.608	8.006
Grün-/ Raufutter (Weidegras, Grassilage, Heu, Klee gras etc.)	361.319	361.319	10.289	9.260	7.717

¹ (Durchschnitt 2009-2014 für Futterweizen/Roggen = 37 %, andere Getreidearten 70%, Körnerleguminosen 100%, Silomais/CCM + Grünland 100%)

Anhang 8 Erläuterung der Bewertungen der Varianten zur Einbindung der Futtermittelherkunft in das Regionalfenster

V1: Auslobung freiwillig, kein Mindestanteil für Auslobung, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produkt-differenzierung	Die Auslobung der Futtermittelherkunft eignet sich sehr gut zur Produktdifferenzierung, da das Differenzierungsmerkmal für die Verbraucher auf dem Produkt erkennbar ist.
Eignung Preis-differenzierung	Die Auslobung der Futtermittelherkunft eignet sich sehr gut zur Preisdifferenzierung, da das Differenzierungsmerkmal für die Verbraucher auf dem Produkt erkennbar ist und da 58 % der Verbraucher, die sich für einen Mindestanteil und eine Kennzeichnung aussprachen, bereit waren, mehr für eine regionale Futtermittelherkunft zu zahlen.
technische Umsetzbarkeit	Die Variante ist technisch gut umsetzbar. Tierhaltende Betriebe können einen betriebsindividuell machbaren Anteil einsetzen. Die entstehenden Mehrkosten werden von der Mehrzahlungsbereitschaft der Verbraucher bei Weitem gedeckt. Es ist technisch möglich, die Herkunft von Futtermitteln entlang der Wertschöpfungskette zurückzuverfolgen.
Kosten	Die Kosten sind gering, da ein betriebsindividuell machbarer Anteil eingesetzt werden kann. Änderungen beim Futtermittelbezug auf Seiten der Tierhalter sind nicht zwangsläufig erforderlich. Der deklarierte Anteil muss nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle (Verknüpfung mit bestehenden Kontrollen) und Dokumentation. In den Futtermühlen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob sie sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entschieden hat. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen hohe Kosten.
Akzeptanz Futtermühlen	Die Akzeptanz ist sehr gering, da unabhängig von der Art der Bereitstellung (Chargentrennung oder Mischchargen) und der Höhe des eingesetzten regionalen Futtermittelanteils ein Mehraufwand entsteht für die Änderung der Lieferanten, Dokumentation, Deklaration sowie die Entnahme und Analyse des Rückstellmusters. Eine innerbetriebliche Trennung von regionalen und nicht-regionalen Chargen der Futtermittelkomponenten wurde von keiner der befragten Futtermühlen als möglich erachtet (hohe Investitionskosten für zusätzliche Lager- und Dosiersilos, begrenzte Betriebsfläche).
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Die Akzeptanz der Tierhaltungsbetriebe ist hoch, da es keine Vorgabe für den einzusetzenden Anteil regionaler Futtermittel gibt. Anpassungsmaßnahmen auf Seiten der Tierhalter sind nicht zwingend erforderlich, könnten aber notwendig werden, wenn ein Abnehmer einen bestimmten Futtermittelanteil ausloben will.
Akzeptanz Lebensmittel-verarbeiter	Die Akzeptanz ist gering. Es besteht nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden. Eine freiwillige Auslobung ohne Mindestanteil für die Auslobung wurde von den befragten Verarbeitern kritisch gesehen, da dies Verunsicherung beim Verbraucher hervorrufen und die Glaubwürdigkeit des Regionalfensters beeinträchtigen könne.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. Einerseits waren 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Andererseits könnte Freiwilligkeit zu Verbraucherverwirrung führen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht. Keine Festlegung auf einen Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, bedeutet, dass dieser auch unter dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 % liegen kann.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/ NGOs	Foodwatch hat in der Vergangenheit die Freiwilligkeit des Regionalfensters kritisiert (Foodwatch 2013 und 2017). Öko-Test kritisierte, dass die Region nicht fest definiert sei, sondern frei vom Hersteller gewählt werden könne (Öko-Test 2015). Dies lässt vermuten, dass auch eine freiwillige Auslobung der Futtermittelherkunft bei NGOs und zivilgesellschaftlichen Organisationen nur eine geringe Akzeptanz finden wird.

V2: Auslobung freiwillig, Mindestanteil für Auslobung 50 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. Es besteht nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden. Die Deklaration oberhalb eines Mindestanteils wurde von den befragten Verarbeitern zwar befürwortet, die Freiwilligkeit jedoch kritisiert.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. Einerseits waren 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Andererseits könnte Freiwilligkeit zu Verbraucherverwirrung führen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht. Der Mindestanteil von 50 %, ab dem ausgelobt werden darf, liegt deutlich unter dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V1

V3: Auslobung freiwillig, Mindestanteil für Auslobung 75 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	wie V2
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Der Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, entspricht dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %. Freiwilligkeit könnte zu Verbraucherverwirrung führen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V1

V4: Auslobung freiwillig, Mindestanteil für Auslobung 90 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	wie V2
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist hoch bis sehr hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Der Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, liegt über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %. Freiwilligkeit könnte zu Verbraucherverwirrung führen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V1

V5: Auslobung freiwillig, Mindestanteil für Auslobung 100 %, keine Mindesteinsatzmenge (Status quo)

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	wie V2
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist hoch bis sehr hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Der Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, liegt weit über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %. Freiwilligkeit könnte zu Verbraucherverwirrung führen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V1

V6: Auslobung verpflichtend, kein Mindestanteil für Auslobung, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie VI
Eignung Preisdifferenzierung	wie VI
technische Umsetzbarkeit	wie VI
Kosten	wie VI
Akzeptanz Futtermühlen	wie VI
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie VI
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. Es besteht nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden. Die verpflichtende Auslobung wurde befürwortet, jedoch erst ab einem Mindestanteils.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist neutral bis hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Anders als bei der freiwilligen Auslobung kann keine Verbraucherverwirrung durch das gleichzeitige Auftreten von Regionalfensterprodukten mit und ohne Futtermittelauslobung auftreten. Keine Festlegung auf einen Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, bedeutet, dass dieser auch unter dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 % liegen kann.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	Foodwatch hat in der Vergangenheit die Freiwilligkeit des Regionalfensters kritisiert (Foodwatch 2013 und 2017). Öko-Test kritisierte, dass die Region nicht fest definiert sei, sondern frei vom Hersteller gewählt werden könne (Öko-Test 2015). Dies lässt vermuten, dass eine verpflichtende Auslobung der Futtermittelherkunft bei NGOs und zivilgesellschaftlichen Organisationen eine hohe Akzeptanz finden wird.

V7: Auslobung verpflichtend, Mindestanteil für Auslobung 50 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist hoch. Es besteht nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden. Die verpflichtende Deklaration oberhalb eines Mindestanteils wurde von den befragten Verarbeitern befürwortet. Einer der befragten Verarbeiter befürwortete ausdrücklich auch einen möglichst hohen Mindestanteil.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist neutral bis hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Es kann Verbraucherverwirrung entstehen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht. Der Mindestanteil von 50 %, ab dem ausgelobt werden darf, liegt deutlich unter dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V6

V8: Auslobung verpflichtend, Mindestanteil für Auslobung 75 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	wie V7
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist hoch bis sehr hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Der Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden muss, entspricht dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %. Es kann Verbraucherverwirrung entstehen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V6

V9: Auslobung verpflichtend, Mindestanteil für Auslobung 90 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	wie V1
Eignung Preisdifferenzierung	wie V1
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	wie V7
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist sehr hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Der Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, liegt über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %. Es kann Verbraucherverwirrung entstehen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V6

V10: Auslobung verpflichtend, Mindestanteil für Auslobung 100 %, keine Mindesteinsatzmenge

Eignung Produktdifferenzierung	Bei einer verpflichtenden Auslobung mit Mindestanteil 100 % besteht gegenüber Produkten ohne Regionalfenster ein Differenzierungsmerkmal (++). Tierische Regionalfensterprodukte untereinander können nicht mehr differenziert werden (--).
Eignung Preisdifferenzierung	Bei einer verpflichtenden Auslobung mit Mindestanteil 100 % besteht gegenüber Produkten ohne Regionalfenster ein Differenzierungsmerkmal (++). Tierische Regionalfensterprodukte untereinander können nicht mehr differenziert werden (--).
technische Umsetzbarkeit	wie V1
Kosten	wie V1
Akzeptanz Futtermühlen	wie V1
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	wie V1
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	wie V7
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist sehr hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Der Mindestanteil, ab dem ausgelobt werden darf, liegt deutlich über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %. Es kann Verbraucherverwirrung entstehen, wenn auf einigen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung die Futtermittelherkunft deklariert ist und auf anderen Produkten mit Regionalfenster-Kennzeichnung nicht.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie V6

V11: keine Auslobung, Mindesteinsatzmenge 50 %

Eignung Produktdifferenzierung	Wird die Futtermittelherkunft auf dem Produkt nicht ausgelobt, eignet sich dies überhaupt nicht gut zur Produktdifferenzierung, da das Differenzierungsmerkmal für die Verbraucher auf dem Produkt nicht erkennbar ist.
Eignung Preisdifferenzierung	Wird die Futtermittelherkunft auf dem Produkt nicht ausgelobt, eignet sich dies überhaupt nicht gut zur Preisdifferenzierung, da das Differenzierungsmerkmal für die Verbraucher auf dem Produkt nicht erkennbar ist.
technische Umsetzbarkeit	Die Variante ist technisch gut umsetzbar. Die Anbaufläche für den Mindestanteil ist in den betrachteten Bundesländern verfügbar. Die entstehenden Mehrkosten werden von der Mehrzahlungsbereitschaft der Verbraucher bei Weitem gedeckt. Es ist technisch möglich, die Herkunft von Futtermitteln entlang der Wertschöpfungskette zurückzuverfolgen.
Kosten	Die Kosten sind gering, da der Anteil von 50 % regionalen Futtermitteln technisch gut umsetzbar ist. Änderungen beim Futtermittelbezug auf Seiten der Tierhalter sind nicht zwangsläufig erforderlich. Der deklarierte Anteil muss nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle (Verknüpfung mit bestehenden Kontrollen) und Dokumentation. In den Futtermühlen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entschieden wird. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen hohe Kosten.
Akzeptanz Futtermühlen	wie VI
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Die Akzeptanz ist hoch, da eine Mindesteinsatzmenge von 50 % von vielen Betrieben ohne größere Umstellungen erreicht werden kann.
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist gering, da von den befragten Verarbeitern die Deklaration zur Produkt- und Preisdifferenzierung befürwortet wurde. Andererseits besteht aufgrund der niedrigen Mindesteinsatzmenge nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz ist sehr gering, da keine Auslobung stattfindet. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren jedoch der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Die Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel von 50 % liegt deutlich unter dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	Foodwatch hat in der Vergangenheit die Freiwilligkeit des Regionalfensters kritisiert (Foodwatch 2013 und 2017). Öko-Test kritisierte, dass die Region nicht fest definiert sei, sondern frei vom Hersteller gewählt werden könne (Öko-Test 2015). Dies lässt vermuten, dass eine verpflichtende Mindesteinsatzmenge von NGOs und zivilgesellschaftlichen Organisationen befürwortet wird.

V12: keine Auslobung, Mindesteinsatzmenge 75 %

Eignung Produktdifferenzierung	wie VII
Eignung Preisdifferenzierung	wie VII
technische Umsetzbarkeit	wie VII
Kosten	Die Kosten sind weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. Für Rinderhalter sind in der Regel keine Änderungen beim Futtermittelbezug erforderlich, bei Legehennenhaltern hingegen schon. Der deklarierte Anteil muss nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle (Verknüpfung mit bestehenden Kontrollen) und Dokumentation. In den Futtermühlen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entschieden wird. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen hohe Kosten.
Akzeptanz Futtermühlen	wie VI
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Die Akzeptanz ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. So kann ein Mindestanteil von 75 % im Bereich der Rinderhaltung ohne größere Umstellungen erreicht werden. Im Bereich der Legehennenhaltung sind größere Umstellungen erforderlich. Betriebe, die den Mindestanteil nicht einhalten können, werden aus dem Regionalfenster ausgeschlossen.
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist gering, da von den befragten Verarbeitern die Deklaration zur Produkt- und Preisdifferenzierung befürwortet wurde. Andererseits besteht aufgrund des besonders für Rinderhalter machbaren Mindestanteils nur eine geringe Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz ist gering, da keine Auslobung stattfindet. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren jedoch der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Die Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel entspricht dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie VII

V13: keine Auslobung, Mindesteinsatzmenge 90 %

Eignung Produktdifferenzierung	wie VII
Eignung Preisdifferenzierung	wie VII
technische Umsetzbarkeit	wie VII
Kosten	Die Kosten sind hoch. Während für Rinderhalter in der Regel keine Änderungen beim Futtermittelbezug erforderlich sind, ist dies bei Legehennen- und Schweinehalten häufig notwendig. Der deklarierte Anteil muss nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle (Verknüpfung mit bestehenden Kontrollen) und Dokumentation. In den Futtermühlen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob man sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entscheidet. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen hohe Kosten.
Akzeptanz Futtermühlen	wie VI
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Die Akzeptanz ist gering. Ein Mindestanteil von 90 % ist mit Ausnahme der Rinderhaltung nicht ohne weiteres umsetzbar. Betriebe, die den Mindestanteil nicht einhalten können, werden aus dem Regionalfenster ausgeschlossen.
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist sehr gering, da von den befragten Verarbeitern die Deklaration zur Produkt- und Preisdifferenzierung befürwortet wurde. Anders als im Bereich der Rinderhaltung besteht im Bereich der Schweine- und Legehennenhaltung die Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. So findet einerseits keine Auslobung statt. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren jedoch der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Andererseits liegt die Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	wie VII

V14: keine Auslobung, Mindesteinsatzmenge 100 %

Eignung Produktdifferenzierung	wie VII
Eignung Preisdifferenzierung	wie VII
technische Umsetzbarkeit	Eine Mindesteinsatzmenge von 100 % ist technisch nicht gut umsetzbar. Die Anbauflächen für die Legehennen- und Schweinefütterung sind in den betrachteten Bundesländern nicht verfügbar. Es ist technisch möglich, die Herkunft von Futtermitteln entlang der Wertschöpfungskette zurückzuverfolgen.
Kosten	Die Kosten sind sehr hoch. Mit Ausnahmen ggf. der Rinderhaltung sind Änderungen beim Futtermittelbezug erforderlich. Der deklarierte Anteil muss nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle (Verknüpfung mit bestehenden Kontrollen) und Dokumentation. In den Futtermühlen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob man sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entscheidet. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen hohe Kosten.
Akzeptanz Futtermühlen	wie VI
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Die Akzeptanz ist sehr gering. Ein Mindestanteil von 100 % ist für die meisten Betriebe nicht umsetzbar, mit Ausnahme evtl. der Rinderhaltung. Betriebe, die den Mindestanteil nicht einhalten können, werden aus dem Regionalfenster ausgeschlossen. Es mangelt an Lieferanten für das Regionalfenster.
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist sehr gering, da von den befragten Verarbeitern die Deklaration zur Produkt- und Preisdifferenzierung befürwortet wurde. Aufgrund der hohen Mindesteinsatzmenge besteht die Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch. So findet einerseits keine Auslobung statt. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren jedoch der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Andererseits liegt die Mindesteinsatzmenge regionaler Futtermittel weit über dem von den Verbrauchern durchschnittlich erwarteten Anteil von 75 %.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	Foodwatch hat in der Vergangenheit die Freiwilligkeit des Regionalfensters kritisiert (Foodwatch 2013 und 2017). Öko-Test kritisierte, dass die Region nicht fest definiert sei, sondern frei vom Hersteller gewählt werden könne (Öko-Test 2015). Dies lässt vermuten, dass ein verpflichtender Mindestwert von NGOs und zivilgesellschaftlichen Organisationen befürwortet wird. Bei einem regionalen Anteil von 100 % wird eine besonders hohe Akzeptanz vermutet.

V15: freiwillige oder verpflichtende Auslobung in Kombination mit einer Mindesteinsatzmenge von 50/75/90/100 %

Eignung Produktdifferenzierung	wie VI
Eignung Preisdifferenzierung	wie VI
technische Umsetzbarkeit	wie VII
Kosten	Die Kosten sind weder eindeutig gering noch eindeutig hoch und hängen von der geforderten Mindesteinsatzmenge ab (vgl. VII-V14). Der deklarierte Anteil muss nachgewiesen werden. Dadurch entstehen bei allen Beteiligten der Wertschöpfungskette in geringem Maße höhere Kosten für die Kontrolle (Verknüpfung mit bestehenden Kontrollen) und Dokumentation. In den Futtermühlen entstehen Kosten für die Qualitätssicherung regionaler Ware. Die Höhe hängt von der Struktur der Futtermühle ab und davon, ob man sich für eine Chargentrennung oder eine Bilanzierung entscheidet. Für die Analyse von Rückstellproben (bei Bedarf) entstehen hohe Kosten.
Akzeptanz Futtermühlen	wie VI
Akzeptanz Tierhaltungsbetriebe	Die Akzeptanz ist weder eindeutig gering noch eindeutig hoch und hängt von der Höhe der geforderten Mindesteinsatzmenge ab (vgl. VII-V14).
Akzeptanz Lebensmittelverarbeiter	Die Akzeptanz ist gering, da von den befragten Verarbeitern die Deklaration zur Produkt- und Preisdifferenzierung befürwortet wurde. Je nach Höhe der Mindesteinsatzmenge besteht die Gefahr, dass Lieferanten infolge zu hoher Anforderungen abspringen werden.
Akzeptanz Verbraucher	Die Akzeptanz der Variante ist neutral bis hoch. 92 % der Verbraucher, die einen Mindestanteil befürworteten, waren der Meinung, dass die Futtermittelherkunft auf regionalen Lebensmitteln angegeben werden sollte. Die Akzeptanz ist abhängig davon, ob die Auslobung freiwillig oder verpflichtend erfolgt und wie hoch die Mindesteinsatzmenge der regionalen Futtermittel ist.
Akzeptanz Zivilgesellschaft/NGOs	Foodwatch hat in der Vergangenheit die Freiwilligkeit des Regionalfensters kritisiert (Foodwatch 2013 und 2017). Öko-Test kritisierte, dass die Region nicht fest definiert sei, sondern frei vom Hersteller gewählt werden könne (Öko-Test 2015). Dies lässt vermuten, dass eine verpflichtende Mindesteinsatzmenge in Verbindung mit einer Auslobung von NGOs und zivilgesellschaftlichen Organisationen befürwortet wird.

Anhang 9 Projektposter zur Vorstellung des Verbundprojekts



Regionalisierung von Futtermitteln

Regionalisation of feedingstuff

Dr. Hermanowski, Robert¹; Prof. Dr. Hamm, Ulrich²; Dr. Sanders, Jörn³; Dr. Profeta, Adriano⁴; Wirz, Axel⁵; Möstl, Andreas⁶

¹ Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL, Deutschland e.V.), E-Mail: robert.hermanowski@fibl.org

² Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, E-Mail: hamm@uni-kassel.de

³ Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, E-Mail: joern.sanders@thuenen.de

⁴ Fachgebiet Agrar- und Lebensmittelmarketing, Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften, Universität Kassel, E-Mail: a.profeta@uni-kassel.de

⁵ Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL, Deutschland e.V.), E-Mail: axel.wirz@fibl.org

⁶ Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL, Deutschland e.V.), E-Mail: andreas.moestl@fibl.org

Gefördert durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft

Laufzeit: Mai 2016 bis Juli 2018

Ziele des Vorhabens

- Erarbeitung eines Konzepts zur Einbindung des Kriteriums der Futtermittelherkunft bei der Regionalauslobung von tierischen Lebensmitteln
- Ausarbeitung von Empfehlungen an Marktakteure, wie der Anteil regional erzeugter Futtermittel durch eine solche Deklaration erhöht werden kann

Analyse

a. Analyse der Anforderungen an die Futtermittelherkunft in Qualitätsprogrammen in Deutschland

- 32 von 103 ausgewerteten Qualitätsprogrammen stellen Anforderungen an die Futtermittelherkunft, schwerpunktmäßig in Süddeutschland
- Am häufigsten werden Anforderungen in Produktgruppen Rindfleisch, Milch- und Milchprodukte sowie Schweinefleisch gestellt
- Anforderungen an die Futtermittelherkunft werden häufig nur allgemein auf „Futtermittel“ bezogen
- In Bezug auf den Anteil der regionalen Herkunft von „Futtermitteln“ werden i.d.R. Anteile zwischen 50 und 80 % gefordert oder Formulierungen wie „überwiegend“ oder „möglichst“ verwendet
- Nur vier Programme stellen Anforderungen an „Eiweißfuttermittel“

b. Datenerhebung zur Zusammensetzung von Futtermittelrationen (Datengrundlage für Arbeitspaket 3b)

Wirkungsabschätzung Deklaration

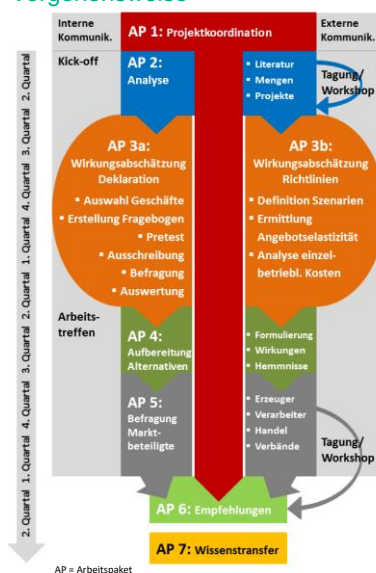
- Computergestützte Verbraucherbefragung (n=1.600) in vier Regionen Deutschlands (Nord, Mitte, Süd, Ost) in Einkaufsstätten des Lebensmitteleinzelhandels
- Die Interviews finden zu gleichen Teilen in städtischen und ländlichen Regionen statt
- Erhoben werden Wissen und Erwartungen der Verbraucher bezüglich der Verwendung importierter Futtermittel für die Erzeugung von Lebensmitteln, die als „regional erzeugt“ gekennzeichnet sind
- Im Fokus steht die Fragestellung, ob eine Herkunftsangabe für Futtermittel seitens der Konsumenten begrüßt wird
- Zu diesem Zweck wird im Rahmen der Interviews eine Auslobung im Kontext des Regionalfenster-Programmes getestet



Exemplarische Auslobung der regionalen Futtermittelherkunft im Kontext des Regionalfensters, wie sie im Rahmen der Befragung getestet wird

- Durch direkte Preisabfrage sowie mittels Kaufexperimenten (Discrete-Choice-Experimente) werden etwaige Mehrpreisbereitschaften für eine regionale Futtermittelherkunft erfasst
- Betrachtet werden hierbei die Produktgruppen Milch, Eier, Schweinefleisch und Rindfleisch
- Die Zahlungsbereitschaften werden für unterschiedliche Anteile regionaler Futtermittel (keine Auslobung, 50 %, 90 %, 100 %) erhoben
- In diesem Zusammenhang wird auch geprüft, inwieweit eine Auslobung eines regionalen Futtermittelanteils unterhalb von 100 % als glaubwürdig wahrgenommen wird oder nicht
- Die ermittelten Zahlungsbereitschaften gehen in die nachfolgende Analyse ein und werden insbesondere mit den Mehrkosten verglichen, welche mit einer Erhöhung des regionalen Futtermittelanteils auf einzelbetrieblicher Ebene einhergehen

Vorgehensweise



Wirkungsabschätzung Richtlinien

Hauptfragestellung: Welche Wirkung hat ein festgelegter Mindestanteil regional erzeugter Futtermittel in den Richtlinien des Regionalfensters?
→ Anpassungsreaktionen von Tierhaltungs- und Futtermittelbetrieben

Arbeitsfragen:

- Wie sehen „herkömmliche“ Futtermittel aus? Wie unterscheiden sich Rationen mit festgelegten Mindestanteilen?
- In welchem Umfang müsste der Futtermittelanbau zunehmen, damit eine ausreichende Menge regionaler Futtermittel verfügbar ist?
- Welcher Nachfragepreis würde zu einer ausreichenden Versorgung mit regionalen Futtermitteln führen?
- Würde ein Teil der Tierhaltungsbetriebe den Futtermittelanbau ausdehnen/einführen?
- Wirkt sich der Mindestanteil regionaler Futtermittel auf die Produktionsleistung aus?

Methodische Vorgehensweise:

- Betrachtung der Produktionsschwerpunkte Milch, Rindermast, Schweinemast und Legehennen jeweils konventionell und ökologisch
- Für ökologische Rindermast, Schweinemast und Legehennen deutschlandweite Betrachtung, ansonsten Betrachtung für vier Bundesländer (BY, HE, NI, BB)
- Datengrundlage: FADN-Datensatz, Panel-Diskussionen, ergänzende Daten aus Arbeitspaket 2
- Methodische Werkzeuge: einzelbetriebliche Simulationsrechnungen, deskriptive statistische Auswertung ökonomischer Datensätze, Gruppendiskussionen mit Landwirten und Experten

Anhang 10 Fragebogen Sicherungssystem

Fragebogen Zeichennutzer Regionalinitiative (exemplarisch für den Bereich Erzeugung tierischer Produkte)

Termin:	
Betriebsangaben	
Name	
Ansprechperson	
Standort (Bundesland)	
Wertschöpfungsstufe	
Produktbereich	
Ökologisch/Konventionell	
Beteiligung an Regionalprogrammen	

Einleitung / Ziele des Projektes
<p>Ziel des APZ2 „Analyse Sicherungsanforderungen und Ausarbeitung Sicherungssystem“ ist die Entwicklung eines Prüf- und Sicherungssystems für Produkte, deren regionaler Futtermittelanteil ausgelobt wird.</p> <p>Das Sicherungssystem soll konkrete Kriterien für die Prüfung/Überwachung, als regional ausgelobter, Futtermittelanteile in tierischen Produkten definieren.</p> <p>Das Sicherungssystem soll so gestaltet werden, dass es den Anforderungen der Praxis entspricht und für Unternehmen gut umsetzbar ist.</p> <p>Das Sicherungssystem soll ermöglichen, Waren anzuerkennen, die im Rahmen anderer Zertifizierungsverfahren zur Auslobung regionaler Futtermittel erzeugt wurden.</p>
Leitfragen
<p>Woher beziehen Sie Ihre Futtermittel (Eigene Erzeugung/anderen Betrieben/Erzeugergemeinschaften/Futtermühlen...)?</p> <p>Wird die Herkunft (Region) und Menge der Futtermittel dokumentiert?</p> <p>Gibt es bereits Vorgaben von Ihren Abnehmern hinsichtlich der Futtermittelherkunft?</p> <p>Wie hoch ist der Anteil an regionalen Futtermitteln bzw. wie hoch schätzen Sie diesen ein?</p>

Welchen Anteil an regionalen Futtermitteln schätzen Sie als realistisch ein? (Hinweis Regionalfenster - Handbuch, Version 3.1, Stand 09.01.2019: Optional kann der Anteil regionaler Futtermittel an der gesamten Futterration freiwillig ausgelobt werden, wenn mindestens 51% der eingesetzten Futtermittel regional erzeugt worden sind. Die ausgelobte Herkunftsregion für Futtermittel ist identisch mit der ausgelobten Herkunftsregion des Produkts. Der Mindestanteil gilt für alle Tierarten.)

Bevorzugen Sie eine Einzel,- oder GruppENZertifizierung? Was sind aus Ihrer Sicht die Vor- bzw. Nachteile der beiden Zertifizierungsverfahren?

Bevorzugen Sie eine Chargengenaue Rückverfolgbarkeit oder jährliche Bilanzierung der regionalen Futtermittelanteile?

Wie sieht ein praktikables Kontrollverfahren für Sie aus (z.B. Häufigkeit der Kontrollen, zusätzliche Stichprobenkontrollen/ggf. produktbezogen variierende Kontrollfrequenz)?

Sollen andere Standards, die Regelungen zur Verwendung von regionalen Futtermitteln beinhalten, anerkannt werden?

Wenn ja welche Standards und auf Basis welcher Kriterien sollen diese anerkannt werden?

Welche Maßnahmen sind bei der Einbindung der Futtermittelherkunft in Kennzeichnungssysteme von Regionalinitiativen förderlich bzw. hinderlich?

Anhang I I Ökobilanzierung von Futterrationen

Fragebogen

Ökobilanzierung von Futterrationen

In Vorbereitung unseres gemeinsamen Interviewtermins senden wir Ihnen den Fragebogen zu. Wir würden uns freuen, wenn Sie sich auf die nachfolgenden Fragen bereits etwas vorbereiten würden.

Aus einer Befragung von rund 1.600 Verbraucher*innen ging hervor, dass sich ca. 92 Prozent aller Befragten bei der Auslobung der Regionalität auch eine Information über die Herkunft der Futtermittel wünschen. In Deutschland beträgt der Selbstversorgungsgrad von energiereichen Futtermitteln 78%, bei eiweißreichen Futtermitteln sind es nur 41%. Die verbleibende Eiweißlücke von jährlich ca. 2,4 Millionen Tonnen wird überwiegend durch den Import von Soja aus Brasilien, Argentinien und den USA gedeckt.

In Diskussionen und Gesprächen mit deutschen Landwirten wurde deutlich, dass zwar der Wunsch nach einer Verwendung von 100% regionalen Futtermitteln besteht, jedoch eine deutliche Wissenslücke hinsichtlich dem ökologischen und ökonomischen Vorteil in der Region existiert.

Daher versucht dieses Projekt, die Wissenslücke bezüglich der ökologischen und ökonomischen Vorzüglichkeit (Öko-Effizienz) regionaler Futtermittel zu schließen und zusätzliche Entscheidungshilfen für einen Einstieg in 100% regionale Fütterung, inklusive Eiweißfuttermittel zu entwickeln. Dabei sollen die aktuellen Situationen der beiden Bundesländer Bayern und Niedersachsen im Fokus stehen, da es dort den größten zusätzlichen Flächenbedarf für heimische Futtermittel gibt. Außerdem beschränkt sich die Studie auf die Betriebszweige Mastschwein und Legehennen, da dort am meisten Bedarf an regionalen Eiweißfuttermitteln besteht.

In diesem Zusammenhang würden wir gerne ein Interview mit Ihnen führen. Das Gespräch wird ca. 2 Stunden in Anspruch nehmen. Das Interview und die aufgenommenen und abgefragten Informationen werden vertraulich und anonym ausgewertet. Es werden keine Informationen, die Rückschlüsse auf Ihre Identität erlauben veröffentlicht oder an Dritte weitergegeben.

Für Ihre Teilnahme an diesem Projekt erhalten Sie eine kostenlose Ökobilanz Ihrer aktuellen Futterration. Für Fragen stehen Ihnen der Projektleiter, Axel Wirz, Tel: 069-713 76 99 – 48 (axel.wirz@fibl.org) und Babette Reusch, Tel: 069-713 76 99 – 52 (babette.reusch@fibl.org) gerne zur Verfügung.

Produktdaten – Getreide

Allgemeines:

Wie groß ist die gesamte Getreidefläche?

Kultur	Fläche (ha)
Weizen	..... ha
Gerste	..... ha
Körnermais	..... ha
Triticale	..... ha
Hafer	..... ha

Kulturdauer Getreide?

Kultur	Kulturdauer
Weizen	Von .....(Monat) bis (Monat)
Gerste	Von .....(Monat) bis (Monat)
Körnermais	Von .....(Monat) bis (Monat)
Triticale	Von .....(Monat) bis (Monat)
Hafer	Von .....(Monat) bis (Monat)

Kulturmethoden:

Welche Saattechnik wird auf welcher Fläche angewendet?

Kultur	Saattechnik
Weizen	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat ha
	<input type="checkbox"/> ha
Gerste	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat ha
	<input type="checkbox"/> ha
Körnermais	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat ha
	<input type="checkbox"/> ha

Triticale	<input type="checkbox"/> Drillsaat	..... ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat	..... ha
	<input type="checkbox"/> ha
Hafer	<input type="checkbox"/> Drillsaat	..... ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat	..... ha
	<input type="checkbox"/> ha

Fruchtfolgen und Bodenbearbeitung:

Wie viele Hektar (Getreidefläche) werden pfluglos bearbeitet?

Kultur	Pfluglose Bodenbearbeitung	
Weizen	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha	<input type="checkbox"/> Nein
Gerste	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha	<input type="checkbox"/> Nein
Körnermais	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha	<input type="checkbox"/> Nein
Triticale	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha	<input type="checkbox"/> Nein
Hafer	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha	<input type="checkbox"/> Nein

Kommen Hacke, Striegel oder andere Maßnahmen der mechanischen Unkrautregulierung zum Einsatz?

Kultur	Mechanische Unkrautregulierung
Weizen	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Gerste	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Körnermais	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Triticale	<input type="checkbox"/> nein

	<input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Hafer	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr

Bitte tragen sie eine für Ihren Betrieb typische Fruchtfolge für Ackerflächen mit Getreide ein.

	Typische Fruchtfolge	Kommentar
Jahr 1		
(ZBG)		
Jahr 2		
(ZBG)		
Jahr 3		
(ZBG)		
Jahr 4		
(ZBG)		

Jahr 5		
(ZBG)		
Jahr 6		
(ZBG)		
Jahr 7		
(ZBG)		
Jahr 8		
(ZBG)		

Düngung der Getreideflächen:

Erfolgt eine Düngung der Getreideflächen?

Kultur	Düngerausbringung
Weizen	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Gerste	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Körnermais	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Triticale	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Hafer	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha

Wie erfolgt diese (Düngart)?

Kultur	Düngerkomponenten
Weizen	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
Gerste	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
Körnermais	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %

Triticale	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
Hafer	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %

Wie hoch ist die N-Düngemenge aufgeteilt auf wie viele Gaben?

Kultur	N-Düngungsmenge
Weizen	..... kg N pro ha
Gerste	..... kg N pro ha
Körnermais	..... kg N pro ha
Triticale	..... kg N pro ha
Hafer	..... kg N pro ha

Wie hoch ist die P-Düngemenge aufgeteilt auf wie viele Gaben?

Kultur	P-Düngungsmenge
--------	-----------------

Weizen	..... kg P pro ha
Gerste	..... kg P pro ha
Körnermais	..... kg P pro ha
Triticale	..... kg P pro ha
Hafer	..... kg P pro ha

Wie hoch ist die K-Düngemenge aufgeteilt auf wie viele Gaben?

Kultur	K-Düngungermenge
Weizen	..... kg K pro ha
Gerste	..... kg K pro ha
Körnermais	..... kg K pro ha
Triticale	..... kg K pro ha
Hafer	..... kg K pro ha

Pflanzenschutz bei Getreide:

Werden Pflanzenschutzmittel bzw. Pflanzenhilfsmittel ausgebracht? Wie viel?

Kultur	Pflanzenschutzmittelausbringung
Weizen	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Gerste	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Körnermais	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha

	<input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Triticale	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Hafer	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha

Bewässerung bei Getreide:

Welche Bewässerungsmenge wird ausgebracht?

Kultur	Bewässerungsmenge
Weizen	..... mm pro ha und Jahr
Gerste	..... mm pro ha und Jahr
Körnermais	..... mm pro ha und Jahr
Triticale	..... mm pro ha und Jahr
Hafer	..... mm pro ha und Jahr

Getreideernte und -ertrag:

Durchschnittlicher Hektarertrag (letzten 5 Jahre) und Schwankungsbreite?

Kultur	Hektarertrag
Weizen	..... t pro ha; von bis t pro ha
Gerste	..... t pro ha; von bis t pro ha
Körnermais	..... t pro ha; von bis t pro ha
Triticale	..... t pro ha; von bis t pro ha
Hafer	..... t pro ha; von bis t pro ha

Was geschieht mit den Ernterückständen?

Kultur	Ernterückstände
Weizen	werden vom Feld gebracht <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
	werden in den Boden eingearbeitet <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Gerste	werden vom Feld gebracht <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
	werden in den Boden eingearbeitet <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Körnermais	werden vom Feld gebracht <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
	werden in den Boden eingearbeitet <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Triticale	werden vom Feld gebracht <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
	werden in den Boden eingearbeitet <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Hafer	werden vom Feld gebracht <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
	werden in den Boden eingearbeitet <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Wie wird das Getreide am Betrieb gelagert?

Kultur	Lagerung am Betrieb
Weizen	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Gerste	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Körnermais	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Triticale	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja
Hafer	<input type="checkbox"/> nein	<input type="checkbox"/> ja

Wie viel %-Feuchte muss nachgetrocknet werden? (z.B. von 80% auf 11%)

Kultur	Trocknung
Weizen	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Gerste	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Körnermais	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Triticale	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Hafer	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh

Angabe der Transportdistanzen:

Kultur	Transport-Kilometer
Weizen	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km

	Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung km
Gerste	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung km
Körnermais	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung km
Triticale	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung km
Hafer	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung .....km

Produktdaten – Eiweißfuttermittel

Allgemeines:

Wie groß ist die gesamte Eiweißfuttermittelfläche?

Kultur	Fläche (ha)
RES	..... ha
SES	..... ha
Sonnenblumenkuchen	..... ha
Ackerbohne	..... ha
Erbse	..... ha
Öllein	..... ha

Kulturdauer Eiweißfuttermittel?

Kultur	Kulturdauer
RES	Von .....(Monat) bis (Monat)
SES	Von .....(Monat) bis (Monat)
Sonnenblumenkuchen	Von .....(Monat) bis (Monat)
Ackerbohne	Von .....(Monat) bis (Monat)
Erbse	Von .....(Monat) bis (Monat)
Öllein	Von .....(Monat) bis (Monat)

Kulturmethoden:

Welche Saattechnik wird auf welcher Fläche angewendet?

Kultur	Saattechnik
RES	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat ha
	<input type="checkbox"/> ha
SES	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha
	<input type="checkbox"/> Direktsaat ha
	<input type="checkbox"/> ha
Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha

	<input type="checkbox"/> Direktsaat ha <input type="checkbox"/> ha
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha <input type="checkbox"/> Direktsaat ha <input type="checkbox"/> ha
Erbse	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha <input type="checkbox"/> Direktsaat ha <input type="checkbox"/> ha
Öllein	<input type="checkbox"/> Drillsaat ha <input type="checkbox"/> Direktsaat ha <input type="checkbox"/> ha

Fruchtfolgen und Bodenbearbeitung:

Wie viele Hektar (Eiweißfuttermittelfläche) werden pfluglos bearbeitet?

Kultur	Pfluglose Bodenbearbeitung
RES	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha <input type="checkbox"/> Nein
SES	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha <input type="checkbox"/> Nein
Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha <input type="checkbox"/> Nein
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha <input type="checkbox"/> Nein
Erbse	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha <input type="checkbox"/> Nein
Öllein	<input type="checkbox"/> Ja auf .....ha <input type="checkbox"/> Nein

Kommen Hacke, Striegel oder andere Maßnahmen der mechanischen Unkrautregulierung zum Einsatz?

Kultur	Mechanische Unkrautregulierung
RES	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
SES	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr

	<input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Erbse	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr
Öllein	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> Hacke auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> Striegel auf ha; Einsätze pro Jahr <input type="checkbox"/> auf ha; Einsätze pro Jahr

Bitte tragen sie eine für Ihren Betrieb typische Fruchtfolge für Ackerflächen mit Eiweißfuttermittel ein.

	Typische Fruchtfolge	Kommentar
Jahr 1		
(ZBG)		
Jahr 2		
(ZBG)		

Jahr 3		
(ZBG)		
Jahr 4		
(ZBG)		
Jahr 5		
(ZBG)		
Jahr 6		
(ZBG)		
Jahr 7		
(ZBG)		
Jahr 8		
(ZBG)		

Düngung der Eiweißfuttermittelflächen:

Erfolgt eine Düngung der Eiweißfuttermittelflächen?

Kultur	Düngerausbringung
RES	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
SES	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Erbse	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha
Öllein	<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/> teilweise, auf ha

Wie erfolgt diese (Düngart)?

Kultur	Düngerkomponenten
RES	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
SES	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger

	<input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %
Erbse	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne

	<input type="checkbox"/> %
Öllein	<input type="checkbox"/> % Mineraldünger <input type="checkbox"/> % organischer Dünger → davon <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger → davon: <input type="checkbox"/> % Gülle <input type="checkbox"/> % Festmist <input type="checkbox"/> % Kompost → davon: <input type="checkbox"/> % Grünschnitt <input type="checkbox"/> % Wirtschaftsdünger <input type="checkbox"/> % Biotonne <input type="checkbox"/> %

Wie hoch ist die N-Düngemenge aufgeteilt auf wie viele Gaben?

Kultur	N-Düngungermenge
RES	..... kg N pro ha
SES	..... kg N pro ha
Sonnenblumenkuchen	..... kg N pro ha
Ackerbohne	..... kg N pro ha
Erbse	..... kg N pro ha
Öllein	..... kg N pro ha

Wie hoch ist die P-Düngemenge aufgeteilt auf wie viele Gaben?

Kultur	P-Düngungermenge
RES	..... kg P pro ha
SES	..... kg P pro ha
Sonnenblumenkuchen	..... kg P pro ha
Ackerbohne	..... kg P pro ha
Erbse	..... kg P pro ha
Öllein	..... kg P pro ha

Wie hoch ist die K-Düngemenge aufgeteilt auf wie viele Gaben?

Kultur	K-Düngungermenge
RES	..... kg K pro ha
SES	..... kg K pro ha
Sonnenblumenkuchen	..... kg K pro ha
Ackerbohne	..... kg K pro ha
Erbse	..... kg K pro ha
Öllein	..... kg K pro ha

Pflanzenschutz bei Eiweißfuttermittel:

Werden Pflanzenschutzmittel bzw. Pflanzenhilfsmittel ausgebracht? Wie viel?

Kultur	Pflanzenschutzmittelausbringung
RES	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
SES	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha

Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Erbse	<input type="checkbox"/> keine <input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel: <input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha <input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha
Öllein	<input type="checkbox"/> keine

	<input type="checkbox"/> Fungizide .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/> Insektizide .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/> Herbizide .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/> Pflanzenhilfsmittel:
	<input type="checkbox"/> Schwefel .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/> Kupfer .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/> bt-Präparate .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/> Gesteinsmehle .....kg bzw. l /ha
	<input type="checkbox"/>kg bzw. l /ha

Bewässerung bei Eiweißfuttermittel:

Welche Bewässerungsmenge wird ausgebracht?

Kultur	Bewässerungsmenge
RES	..... mm pro ha und Jahr
SES	..... mm pro ha und Jahr
Sonnenblumenkuchen	..... mm pro ha und Jahr
Ackerbohne	..... mm pro ha und Jahr
Erbse	..... mm pro ha und Jahr
Öllein	..... mm pro ha und Jahr

Eiweißfuttermittelernte und -ertrag:

Durchschnittlicher Hektarertrag (letzten 5 Jahre) und Schwankungsbreite?

Kultur	Hektarertrag
RES	..... t pro ha; von bis t pro ha
SES	..... t pro ha; von bis t pro ha
Sonnenblumenkuchen	..... t pro ha; von bis t pro ha

Ackerbohne	..... t pro ha; von bis t pro ha
Erbse	..... t pro ha; von bis t pro ha
Öllein	..... t pro ha; von bis t pro ha

Wie wird das Eiweißfuttermittel am Betrieb gelagert?

Kultur	Lagerung am Betrieb
RES	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
SES	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Erbse	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja
Öllein	<input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> ja

Wie viel %-Feuchte muss nachgetrocknet werden? (z.B. von 80% auf 11%)

Kultur	Trocknung
RES	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
SES	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Sonnenblumenkuchen	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh

Ackerbohne	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Erbse	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh
Öllein	von% auf .....%-Feuchte Energieträger: <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Diesel <input type="checkbox"/> Heizöl <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Strom <input type="checkbox"/> mit Umgebungsluft (ohne Heizung) (falls bekannt) Verbrauch in kWh / t: kWh

Angabe der Transportdistanzen:

Kultur	Transport-Kilometer
RES	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung km
SES	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof Entfernung km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort Entfernung km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung km

Sonnenblumenkuchen	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle km	Entfernung Entfernung Entfernung
Ackerbohne	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle km	Entfernung Entfernung Entfernung
Erbse	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle Entfernung .....km	Entfernung Entfernung
Öllein	<input type="checkbox"/> Vom Feld zum Hof km Falls Trocknung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Trocknungsstandort km Falls Lagerung nicht am Betrieb: <input type="checkbox"/> Vom Hof zur Lagerstelle km	Entfernung Entfernung Entfernung

Anhang 12 Betriebsberichte Ökobilanzierung

Im Folgenden werden zwei Betriebsberichte anonymisiert und exemplarisch dargestellt, die verdeutlichen, welche Informationen den an der Studie teilnehmenden Betriebsleiter*innen zurückgegeben wurden.

Betriebsbericht I:

Betriebsergebnisse zur Ökobilanzierung von Futterrationen

Für Ihre Teilnahme an unserem Projekt erhalten Sie wie vereinbart die Ökobilanz Ihrer aktuellen Futterration. Für Fragen stehen Ihnen der Projektleiter, Axel Wirz, Tel: 069-713 76 99 – 48 (axel.wirz@fibl.org) und Stefan Hörtenhuber (stefan.hoertenhuber@fibl.org) gerne zur Verfügung.

Betriebsspiegel:

Name des Betriebes/Betriebsleiter	
Straße	
PLZ	
Ort	
LF Ackerland	
LF Grünland	
Betriebszweige	
Mastschweinehaltung	
Anzahl Mastschweineplätze	
Durchgänge je Jahr	
Schweinerasse	
Haltungsform	
Durchschnittliche Tageszunahme	
Fütterungsart (1- 2 Phasenfütterung)	

Ökobilanzergebnisse

Im Rahmen des BÖLN-Projektes „Regionale Futtermittel (ReFuMi)“ werden die Umweltwirkungen der Produktion von Futtermitteln für die Schweinemast und die Legehennenhaltung analysiert. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Verwendung von regionalen Futtermitteln, insbesondere von regionalen Eiweißfuttermitteln. Die Bewertung der Umweltverträglichkeit erfolgt mittels einer Ökobilanz bzw. Lebenszyklusanalyse (englisch: Life Cycle Assessment/LCA). Futterrationen mit

unterschiedlichen Anteilen aus regionalen und überregionalen Komponenten werden verglichen. Die analysierten Futterrationen stammen von insgesamt 15 ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben in Bayern und Niedersachsen.

Wir stellen Ihnen nachfolgend drei wichtige Umwelt-Kennwerte aus der Ökobilanz für die Futterration in der Schweinemast Ihres Betriebes vor. Für die Berechnung der Kennwerte haben wir die Daten verwendet, die das FiBL bei Ihnen vor Ort erhoben hat. Zusätzlich haben wir Standardwerte aufgenommen, wenn diese zu aufwändig auf den Betrieben zu erheben sind und/oder diese Parameter kaum eine Auswirkung auf die Ökobilanz haben.

Maßgeblich für die Berechnungen sind:

- Zusammensetzung der Rationen
- Erträge hofeigener Kulturen
- Stickstoffdüngung: Anteil und Art der Handels- und Wirtschaftsdünger (Gülle, Festmist, inkl. Gärreste), Art der Ausbringung, Ernterückstände und Stickstofffixierung durch Leguminosen über die Fruchtfolge
- (Nach-) Trocknung des Futters
- Futtertransporte

Die Ökobilanz/Lebenszyklusanalyse bezieht sich auf den gesamten Prozess der Futtermittelerzeugung von der Herstellung von Produktionsmitteln (wie Dünger und Pflanzenschutzmitteln) über den Anbau, Transporte bis zur Bearbeitung der Futtermittel. Umweltwirkungen, die mit den Futtermitteln nicht in direktem Zusammenhang stehen, werden in der Analyse nicht berücksichtigt. Dies betrifft z.B. Koppelprodukte von Futtermitteln wie abgepresstes oder extrahiertes Öl.

Die berechneten drei Kennwerte beziehen sich auf folgende wichtige Umweltbereiche: (i) den Ressourcenverbrauch in Form von fossilem Energieverbrauch, (ii) die Atmosphäre bzw. den Beitrag zu Klimaänderungen durch Treibhausgasemissionen und (iii) die Belastung der Gewässer und des Grundwassers durch Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln.

Allgemein lässt sich festhalten, dass der Einsatz regionaler Futtermittel bei allen drei Kennwerten sehr positiv abschneidet. Nachteilige Umweltwirkungen haben aus Übersee importierte Futtermittel (z.B. Sojaextraktionsschrot), von weiter weg transportiertes Futter, Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Raps-, Sonnenblumenkuchen oder -schrote) oder mit einem hohen Verarbeitungsgrad (z.B. Kartoffeleiweiß).

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. Fossiler Energiebedarf

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 1,25 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 34 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

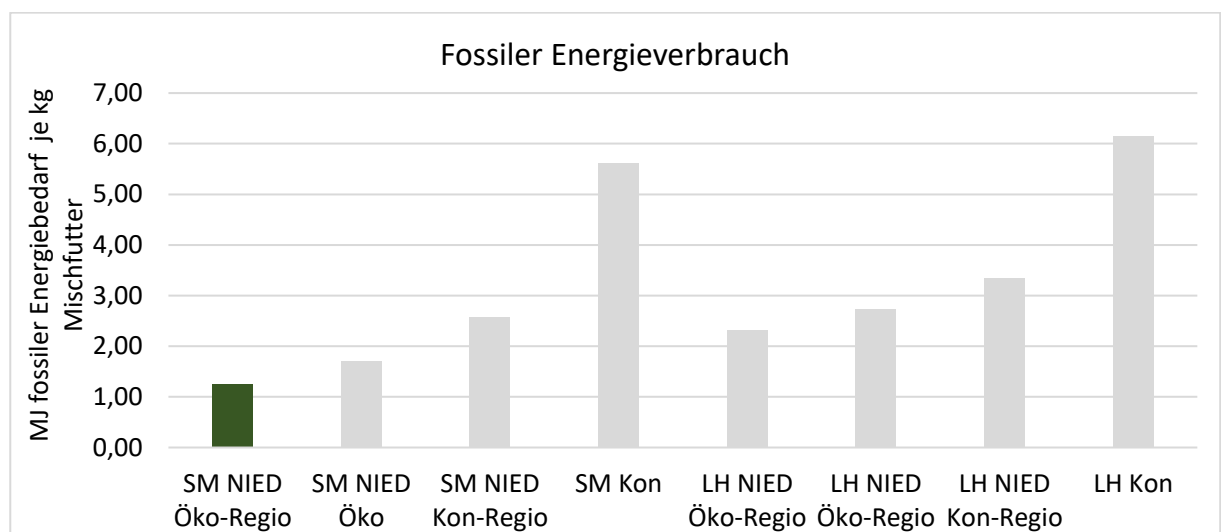


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. Atmosphäre

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹⁵, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt. Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,23 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Etwa 14 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel. Von konventionellen, fertig zugekauften und nicht ÖKO/Umweltverträglich-zertifizierten Futtermitteln können dagegen nur 4 kg bereitgestellt werden, um die 3,3 kg CO₂-eq eines Liter Diesels zu erreichen.

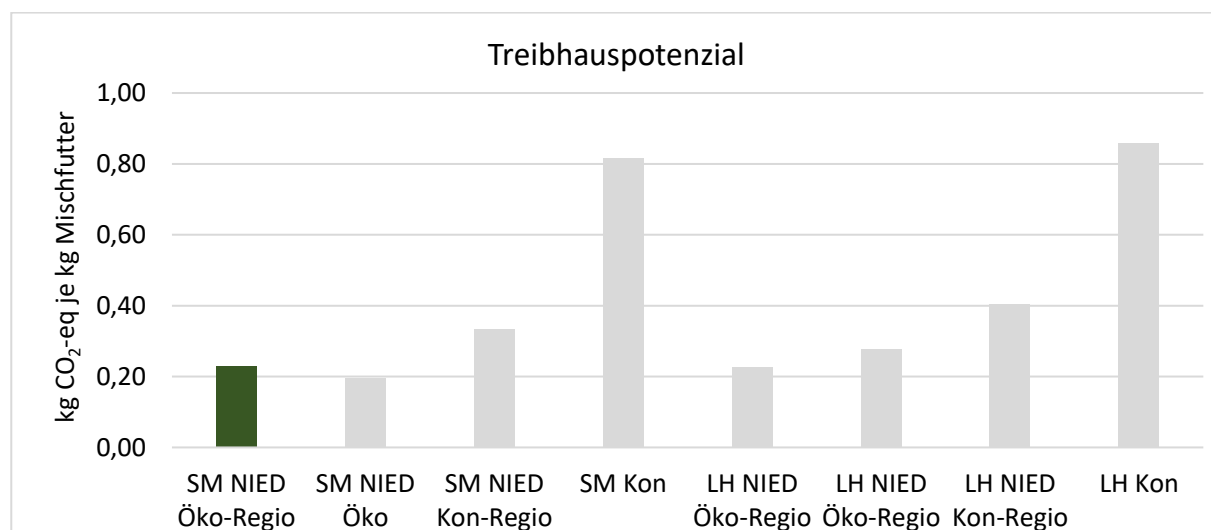


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹⁵ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. Wasser

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

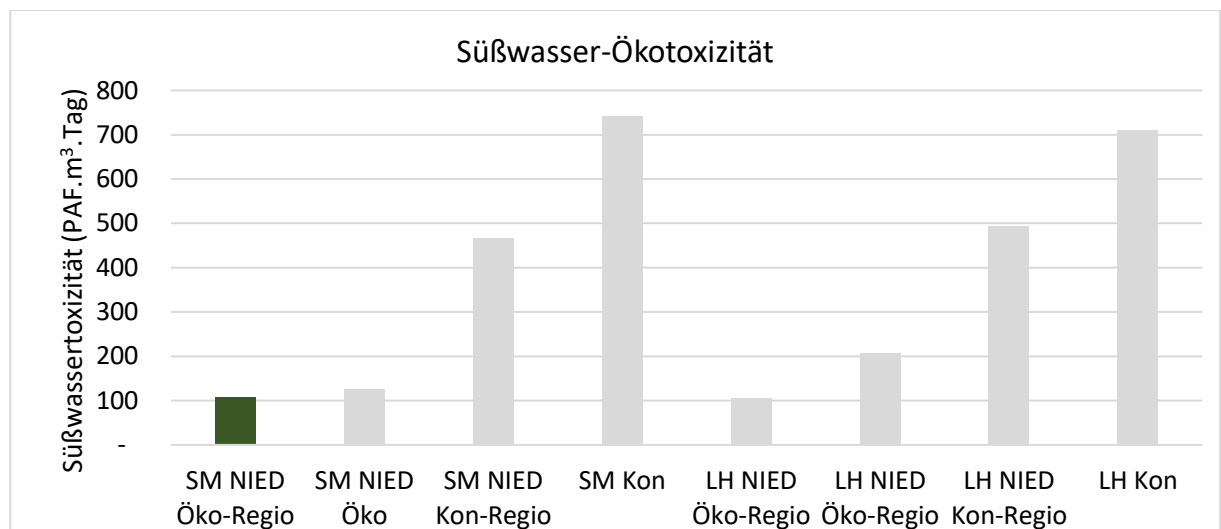


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. Fossile energie

Für den fossilen Energiebedarf sind laut verwendeten Daten die Futtermittel zugekaufte Gerste und zugekaufte Eiweißergänzung bedeutend, nachdem die Umweltwirkungen höher als deren Anteile in den Rationen sind (Abbildung 4 und 5). Der Grund dafür liegt

neben dem geringeren Flächenertrag (für Eiweißkulturen) im Energiebedarf für die Bearbeitung der Futtermittel und Transporte.

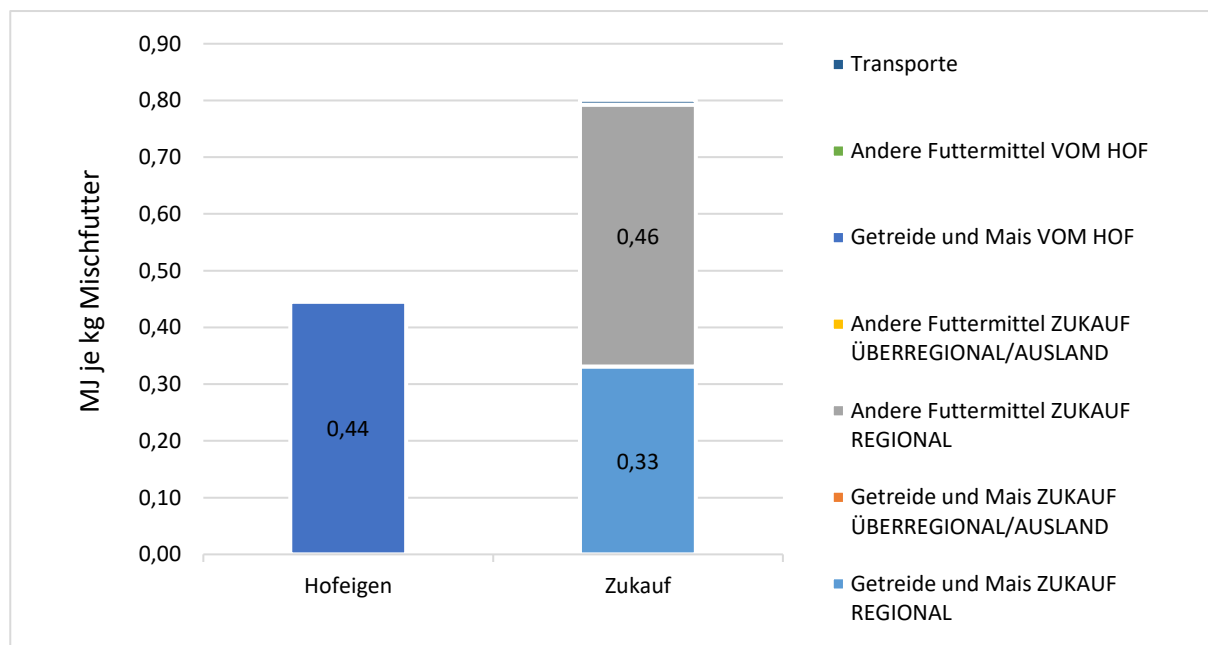


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

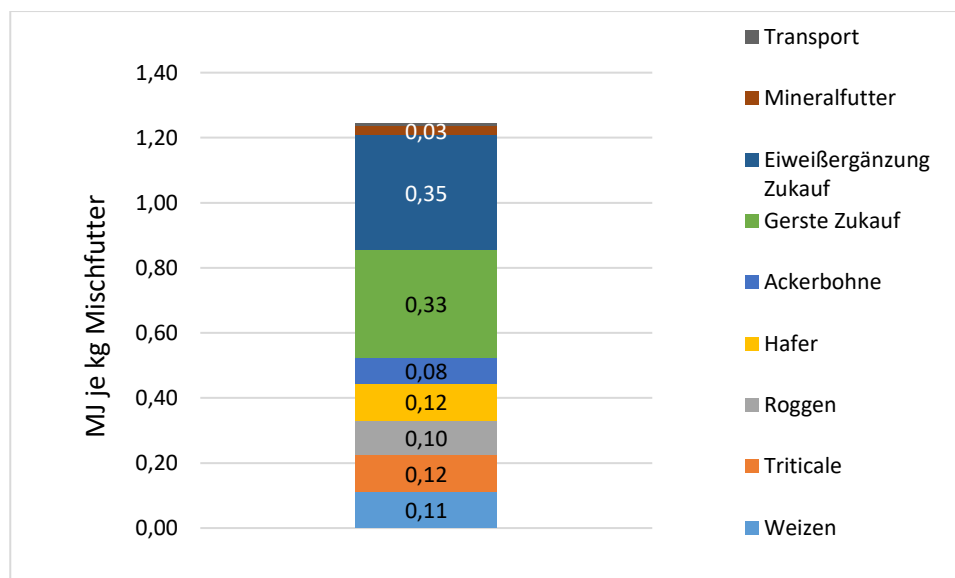


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. Atmosphäre

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders die zugekaufte Gerste und zugekaufte Eiweißergänzung auf. Dies ergibt sich vor allem aus dem fossilen Energieverbrauch für Herstellung und Bearbeitung und für Transporte. Für andere Kulturen können auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge überdurchschnittlich hohes Treibhauspotenzial bewirken.

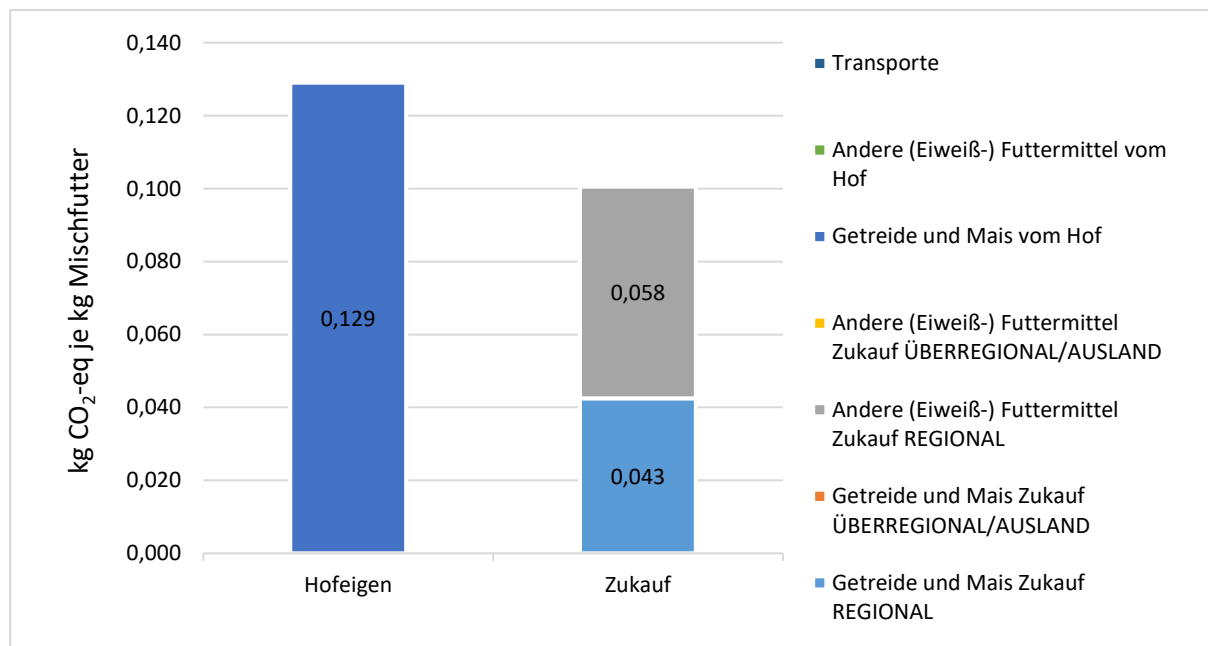


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

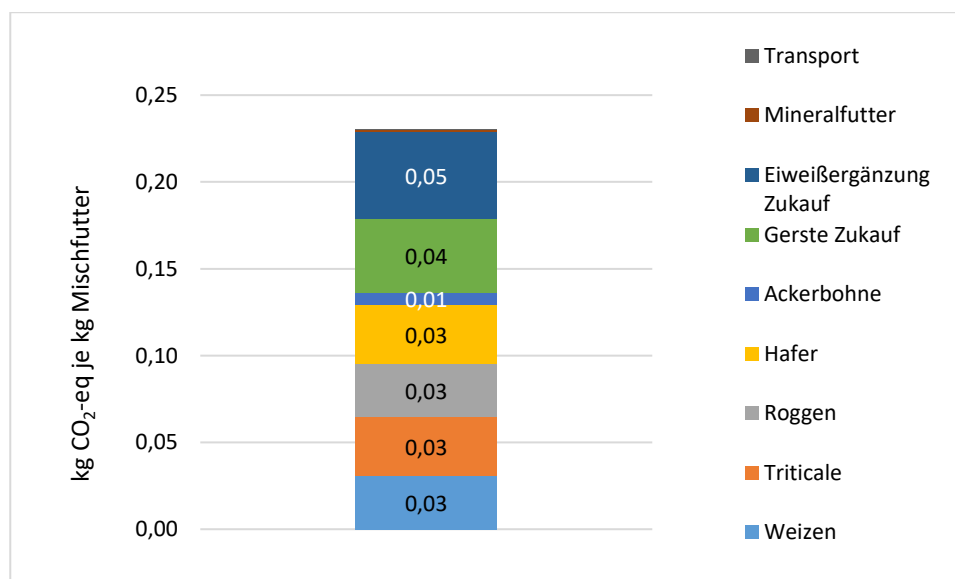


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. Wasser

Bei der Süßwassertoxizität kommt wieder den zugekauften Futtermitteln Gerste und Eiweißergänzung eine wichtige Rolle zu (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb sehr gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

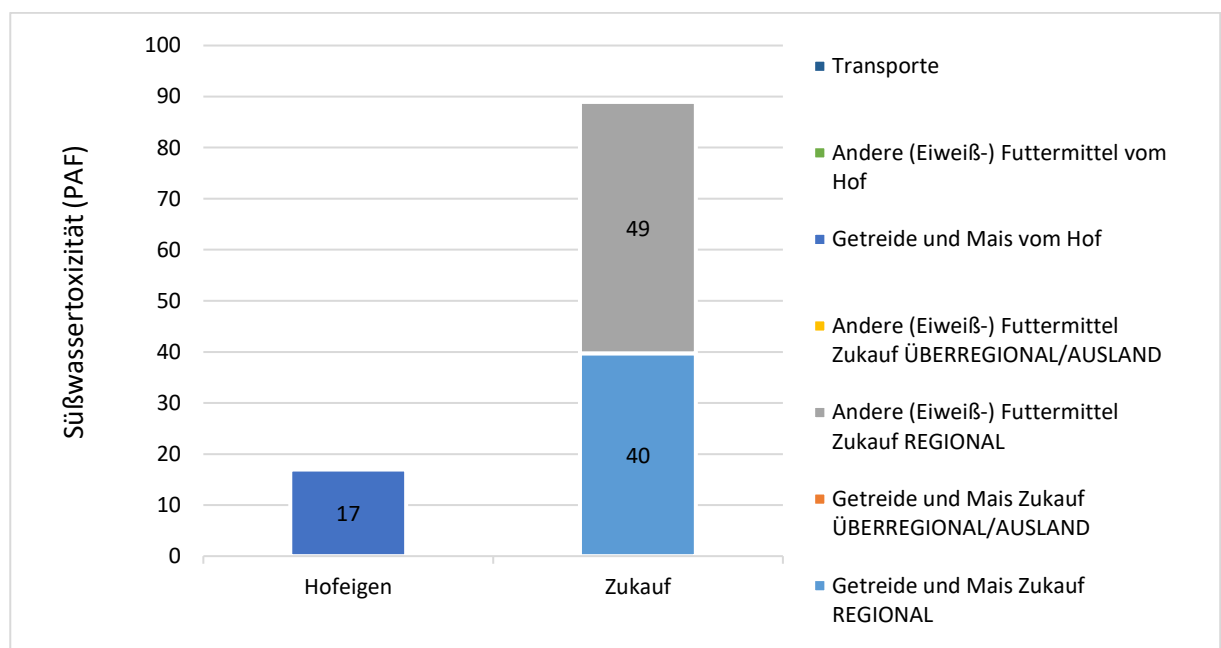


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

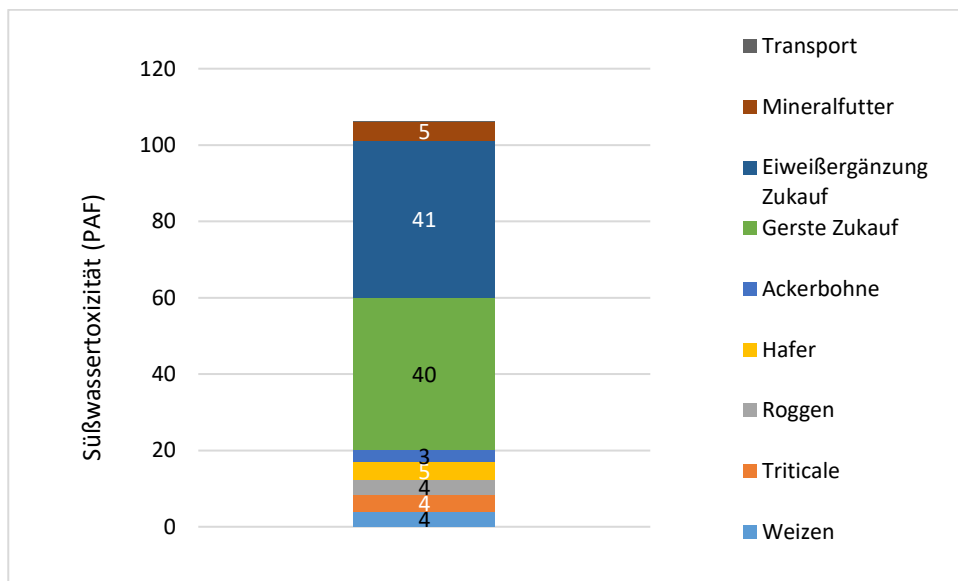


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Niedersachsen sehr gut abschneidet. Dies gilt in besonderer Weise bei der Gegenüberstellung zu konventionellen zugekauften Rationen. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Ihr Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der zugekauften Eiweißergänzung sind im Vergleich zu anderen Eiweißfuttermitteln gering. Lediglich bei zugekaufter Gerste ist etwas Optimierungspotenzial ersichtlich. Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie dieses (eher) kritische Einzelfuttermittel bzw. dessen Herkunft durch ein/e andere/s ersetzen könnten, das geringere Wirkungen aufweist.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre ökologische Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

Betriebsbericht (Beispiel) 2:

Betriebsergebnisse zur Ökobilanzierung von Futterrationen

Für Ihre Teilnahme an unserem Projekt erhalten Sie wie vereinbart die Ökobilanz Ihrer aktuellen Futterratur. Für Fragen stehen Ihnen der Projektleiter, Axel Wirz, Tel: 069-713 76 99 – 48 (axel.wirz@fi-bl.org) und Stefan Hörtenhuber (stefan.hoertenhuber@fi-bl.org) gerne zur Verfügung.

Betriebsspiegel:

Name des Betriebes/Betriebsleiter	
Straße	
PLZ	
Ort	
LF Ackerland	
LF Grünland	
Betriebszweige	
Mastschweinehaltung	
Anzahl Mastschweineplätze	
Durchgänge je Jahr	
Schweinerasse	
Haltungsform	
Durchschnittliche Tageszunahme	
Fütterungsart (1- 2 Phasenfütterung)	

Ökobilanzergebnisse

Im Rahmen des BÖLN-Projektes „Regionale Futtermittel (ReFuMi)“ werden die Umweltwirkungen der Produktion von Futtermitteln für die Schweinemast und die Legehennenhaltung analysiert. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Verwendung von regionalen Futtermitteln, insbesondere von regionalen Eiweißfuttermitteln. Die Bewertung der Umweltverträglichkeit erfolgt mittels einer Ökobilanz bzw. Lebenszyklusanalyse (englisch: Life Cycle Assessment/LCA). Futterraturen mit unterschiedlichen Anteilen aus regionalen und überregionalen Komponenten werden verglichen. Die analysierten Futterraturen stammen von insgesamt 15 ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben in Bayern und Niedersachsen.

Wir stellen Ihnen nachfolgend drei wichtige Umwelt-Kennwerte aus der Ökobilanz für die Futterratur in der Schweinemast Ihres Betriebes vor. Für die Berechnung der Kennwerte haben wir die Daten verwendet, die das FiBL bei Ihnen vor Ort erhoben hat. Zusätzlich haben wir Standardwerte aufgenommen, wenn diese zu aufwändig auf den Betrieben zu erheben sind und/oder diese Parameter kaum eine Auswirkung auf die Ökobilanz haben.

Maßgeblich für die Berechnungen sind:

- Zusammensetzung der Rationen
- Erträge hofeigener Kulturen
- Stickstoffdüngung: Anteil und Art der Handels- und Wirtschaftsdünger (Gülle, Festmist, inkl. Gärreste), Art der Ausbringung, Ernterückstände und Stickstofffixierung durch Leguminosen über die Fruchtfolge
- (Nach-) Trocknung des Futters
- Futtertransporte

Die Ökobilanz/Lebenszyklusanalyse bezieht sich auf den gesamten Prozess der Futtermittelerzeugung von der Herstellung von Produktionsmitteln (wie Dünger und Pflanzenschutzmitteln) über den Anbau, Transporte bis zur Bearbeitung der Futtermittel. Umweltwirkungen, die mit den Futtermitteln nicht in direktem Zusammenhang stehen, werden in der Analyse nicht berücksichtigt. Dies betrifft z.B. Koppelprodukte von Futtermitteln wie abgepresstes oder extrahiertes Öl.

Die berechneten drei Kennwerte beziehen sich auf folgende wichtige Umweltbereiche: (i) den Ressourcenverbrauch in Form von fossilem Energieverbrauch, (ii) die Atmosphäre bzw. den Beitrag zu Klimaänderungen durch Treibhausgasemissionen und (iii) die Belastung der Gewässer und des Grundwassers durch Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln.

Allgemein lässt sich festhalten, dass der Einsatz regionaler Futtermittel bei allen drei Kennwerten sehr positiv abschneidet. Nachteilige Umweltwirkungen haben aus Übersee importierte Futtermittel (z.B. Sojaextraktionsschrot), von weiter weg transportiertes Futter, Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Raps-, Sonnenblumenkuchen oder -schrote) oder mit einem hohen Verarbeitungsgrad (z.B. Kartoffeleiweiß).

4. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

4.1. Fossiler Energiebedarf

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden knapp 1,1 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 39 kg Mischfutter. Betriebe, die konventionelles

Futter wie Sojaextraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

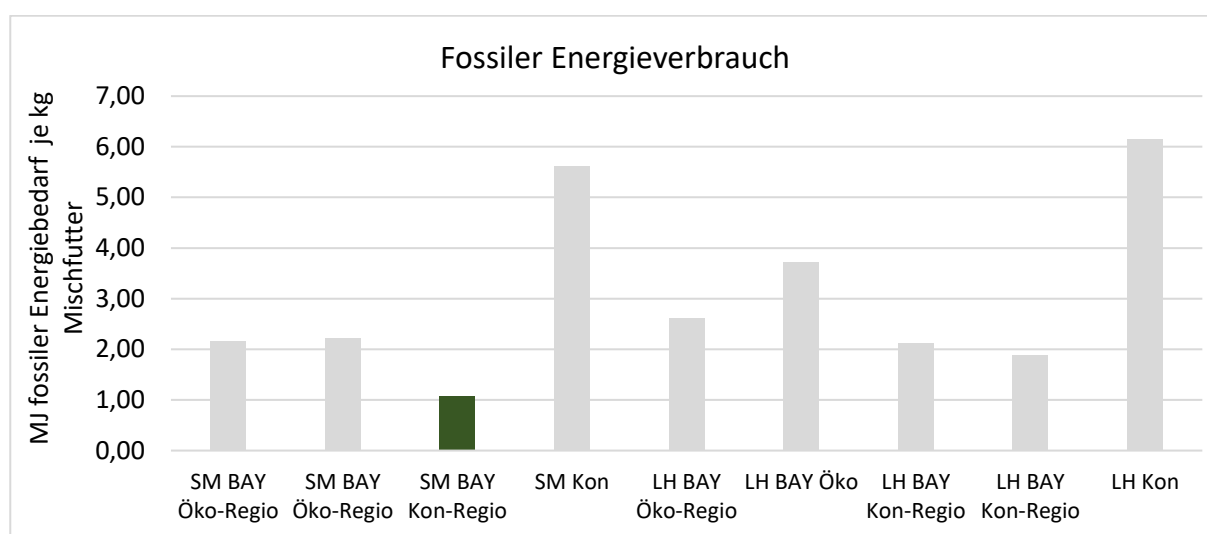


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

4.2. Atmosphäre

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹⁶, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt. Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder

¹⁶ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und -schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,14 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 24 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

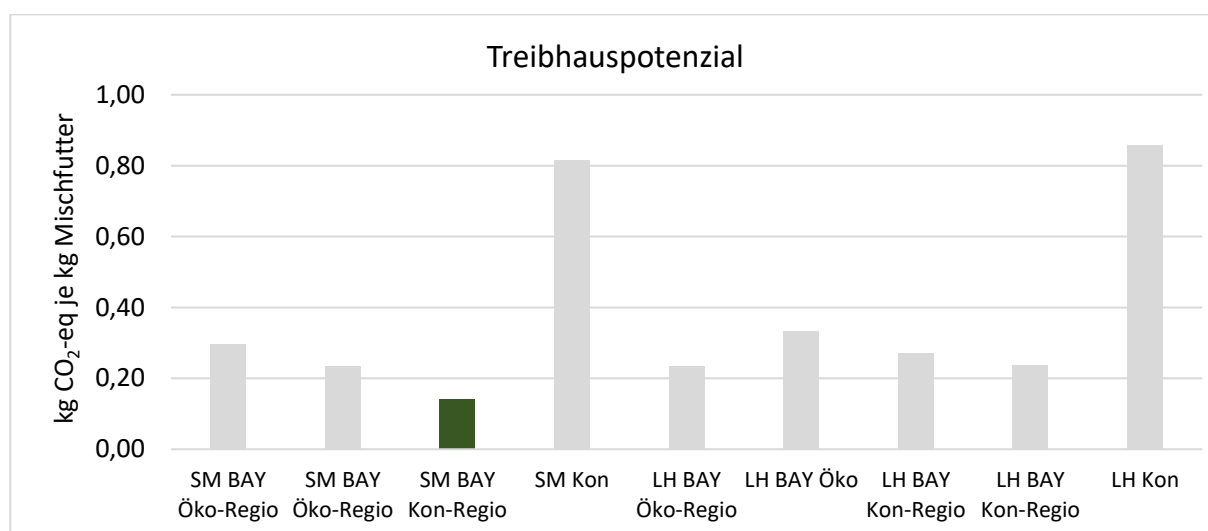


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

4.3. Wasser

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

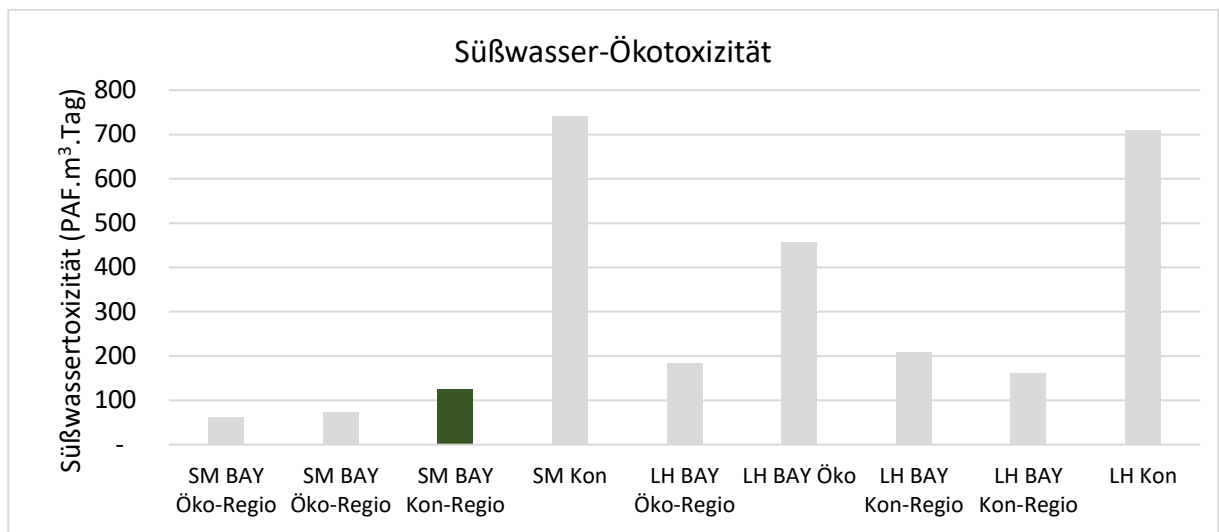


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

5. Detaillergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detaillergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

5.1. Fossile energie

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel ist laut verwendeten Daten vor allem Soja bedeutend. In erster Linie sind die geringen Flächenerträge dafür ausschlaggebend (Abbildung 4 und 5). Im Vergleich aller Betriebe ist der Energiebedarf Ihrer Ration je Kilogramm Mischfutter am geringsten, was sich vor allem aus dem hohen Grad der hofeigenen Futtermittel bei guten Ernteerträgen und dem regionalem Zukauf in geringem Umfang ergibt.

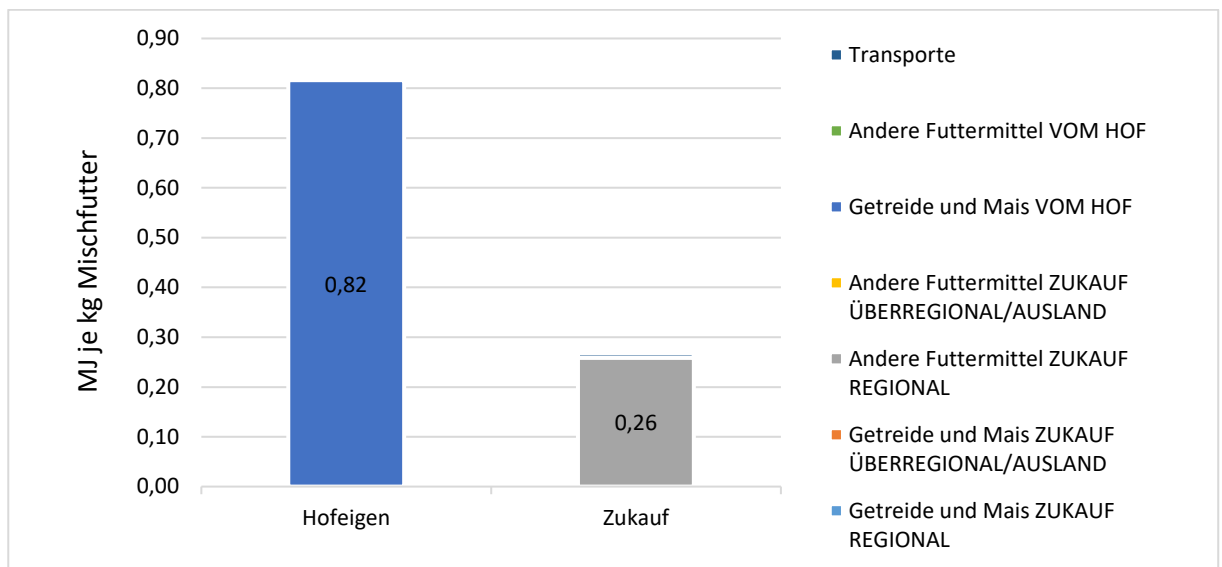


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

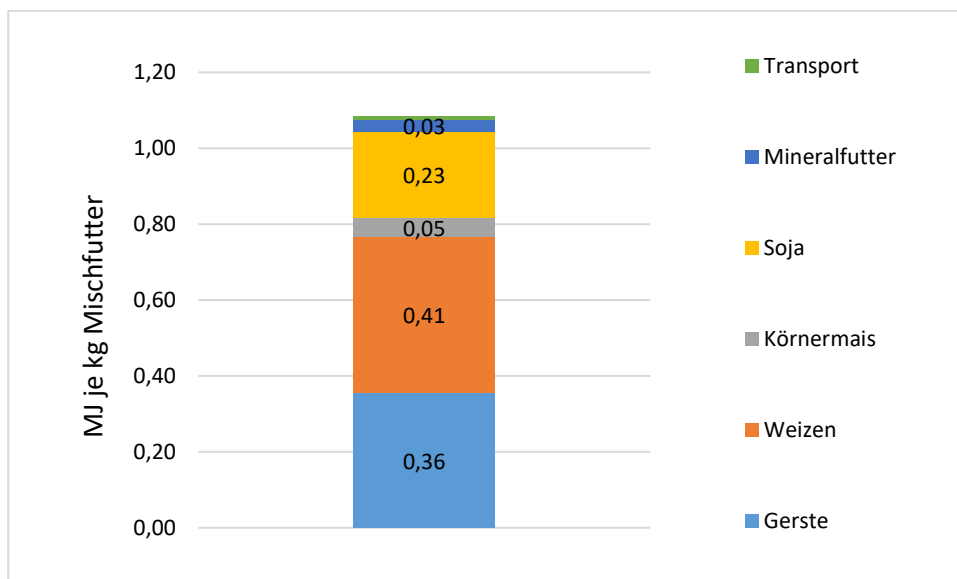


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

5.2. Atmosphäre

Beim Treibhausgaspotenzial sticht kein Futtermittel mit überdurchschnittlichen Wirkungen (im Verhältnis zum Anteil in der Gesamtration) heraus. Auch hier zeigen sich bei der Ration Ihres Betriebes die geringsten Treibhausgasemissionen. Die Düngerherstellung oder Lachgasemissionen nach Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge relevante Treibhausgasemissionen bewirken; diese Emissionen spielen je Kilogramm Mischfutter aufgrund hoher Erträge für Ihre Ration allerdings nur eine untergeordnete Rolle.

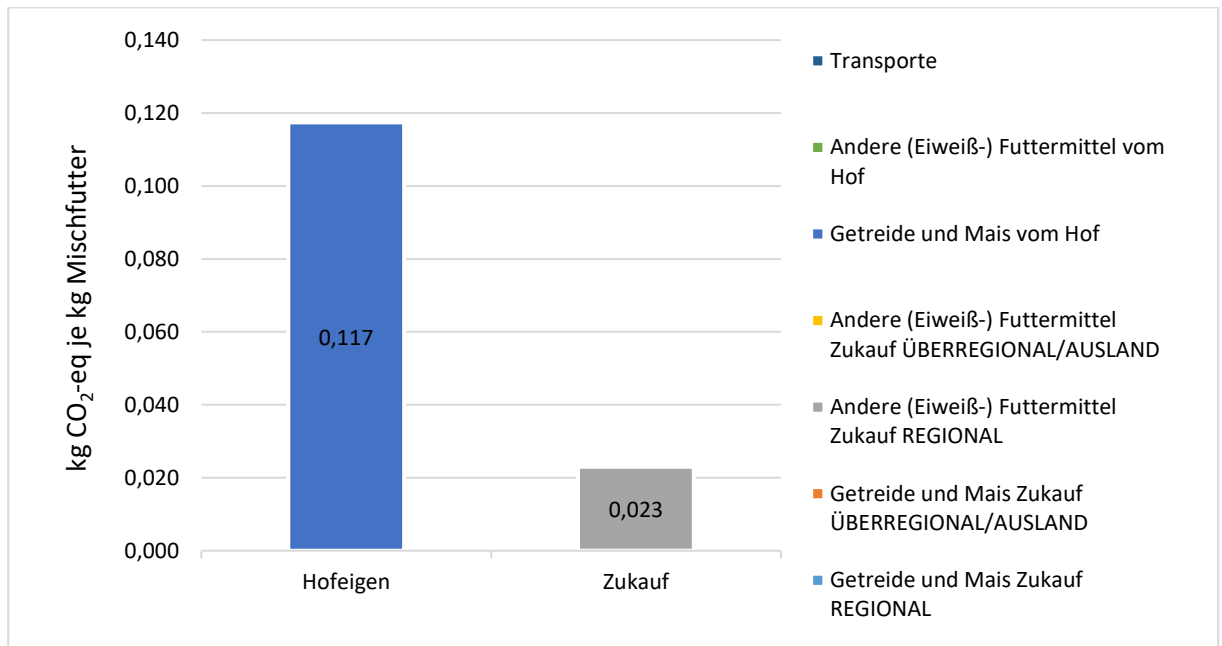


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

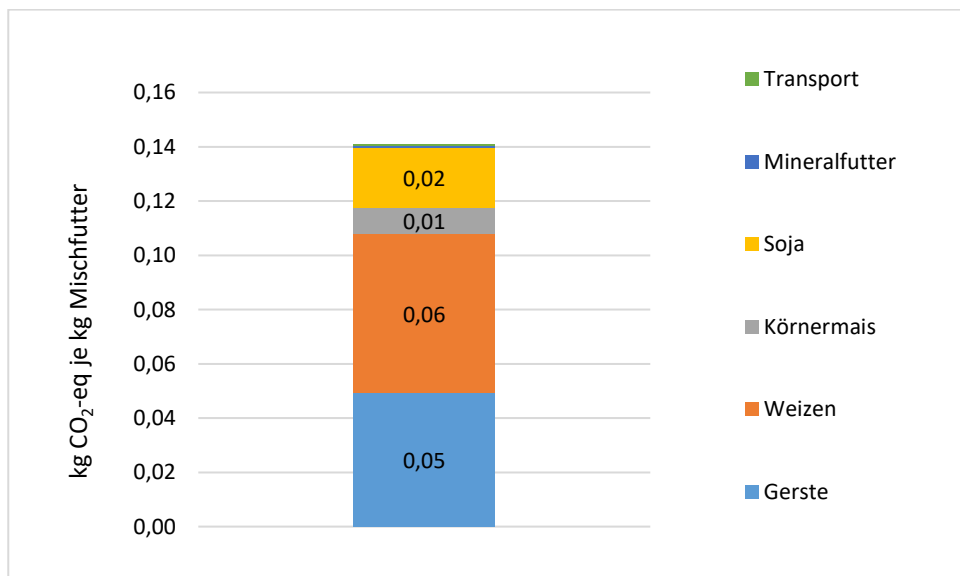


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

5.3. Wasser

Einen vergleichsweise größeren Beitrag zur Süßwassertoxizität liefert Soja (Abbildung 9). Allgemein und für die Getreidefuttermittel ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb allerdings gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte.

Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

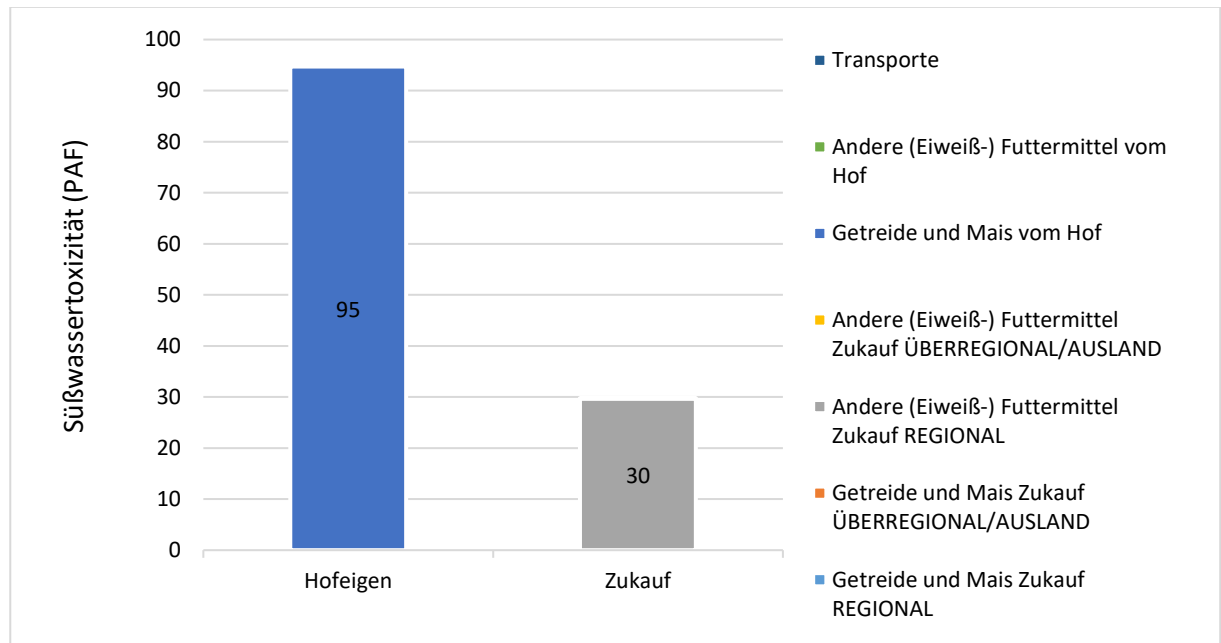


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

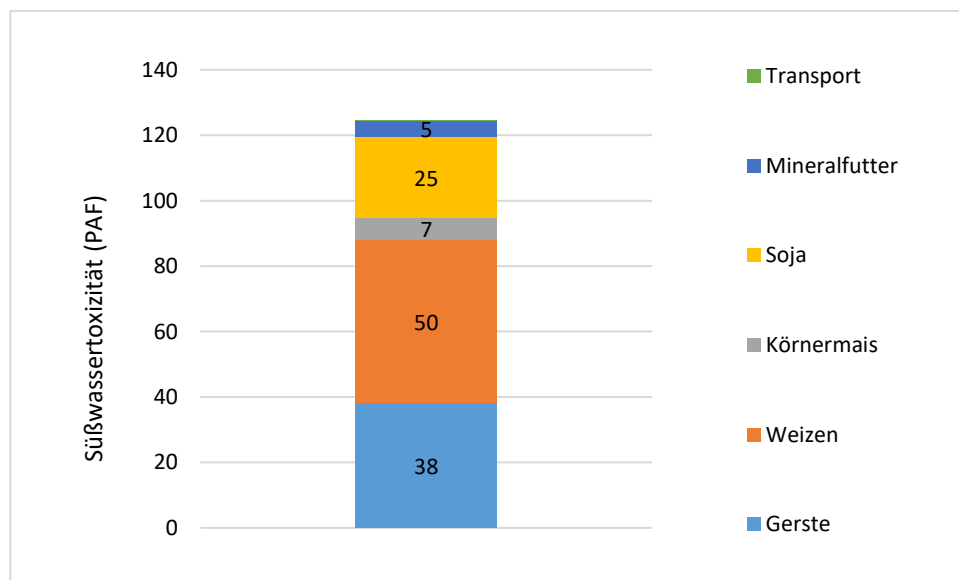


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

6. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Bayern sehr gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration lassen sich kaum noch weiter verringern, wenn Sie Einzelfuttermittel durch andere ersetzen würden. Bei einer Änderung von Futtermitteln in den Rationen gilt es auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien, besonders beim Energieverbrauch und dem Treibhauspotenzial wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung je Kilogramm Mischfutter sehr umweltfreundlich ist.

Anhang I3 Alle Betriebsberichte (Anonym)

Ökobilanzergebnisse

Im Rahmen des BÖLN-Projektes „Regionale Futtermittel (ReFuMi)“ werden die Umweltwirkungen der Produktion von Futtermitteln für die Schweinemast und die Legehennenhaltung analysiert. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf der Verwendung von regionalen Futtermitteln, insbesondere von regionalen Eiweißfuttermitteln. Die Bewertung der Umweltverträglichkeit erfolgt mittels einer Ökobilanz bzw. Lebenszyklusanalyse (englisch: Life Cycle Assessment/LCA). Futterrationen mit unterschiedlichen Anteilen aus regionalen und überregionalen Komponenten werden verglichen. Die analysierten Futterrationen stammen von insgesamt 15 ökologisch und konventionell wirtschaftenden Betrieben in Bayern und Niedersachsen.

Wir stellen Ihnen nachfolgend drei wichtige Umwelt-Kennwerte aus der Ökobilanz für die Futterration in der Schweinemast Ihres Betriebes vor. Für die Berechnung der Kennwerte haben wir die Daten verwendet, die das FiBL bei Ihnen vor Ort erhoben hat. Zusätzlich haben wir Standardwerte aufgenommen, wenn diese zu aufwändig auf den Betrieben zu erheben sind und/oder diese Parameter kaum eine Auswirkung auf die Ökobilanz haben.

Maßgeblich für die Berechnungen sind:

- Zusammensetzung der Rationen
- Erträge hofeigener Kulturen
- Stickstoffdüngung: Anteil und Art der Handels- und Wirtschaftsdünger (Gülle, Festmist, inkl. Gärreste), Art der Ausbringung, Ernterückstände und Stickstofffixierung durch Leguminosen über die Fruchtfolge
- (Nach-) Trocknung des Futters
- Futtertransporte

Die Ökobilanz/Lebenszyklusanalyse bezieht sich auf den gesamten Prozess der Futtermittelerzeugung von der Herstellung von Produktionsmitteln (wie Dünger und Pflanzenschutzmitteln) über den Anbau, Transporte bis zur Bearbeitung der Futtermittel. Umweltwirkungen, die mit den Futtermitteln nicht in direktem Zusammenhang stehen, werden in der Analyse nicht berücksichtigt. Dies betrifft z.B. Koppelprodukte von Futtermitteln wie abgepresstes oder extrahiertes Öl.

Die berechneten drei Kennwerte beziehen sich auf folgende wichtige Umweltbereiche: (i) den Ressourcenverbrauch in Form von fossilem Energieverbrauch, (ii) die Atmosphäre bzw. den Beitrag zu Klimaänderungen durch Treibhausgasemissionen und (iii) die Belastung der Gewässer und des Grundwassers durch Einträge von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln.

Allgemein lässt sich festhalten, dass der Einsatz regionaler Futtermittel bei allen drei Kennwerten sehr positiv abschneidet. Nachteilige Umweltwirkungen haben aus Übersee importierte Futtermittel (z.B. Sojaextraktionsschrot), von weiter weg transportiertes Futter, Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Raps-, Sonnenblumenkuchen oder -schrote) oder mit einem hohen Verarbeitungsgrad (z.B. Kartoffeleiweiß).

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 6,2 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 7 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot regional zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge etwa 14 bis 20 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

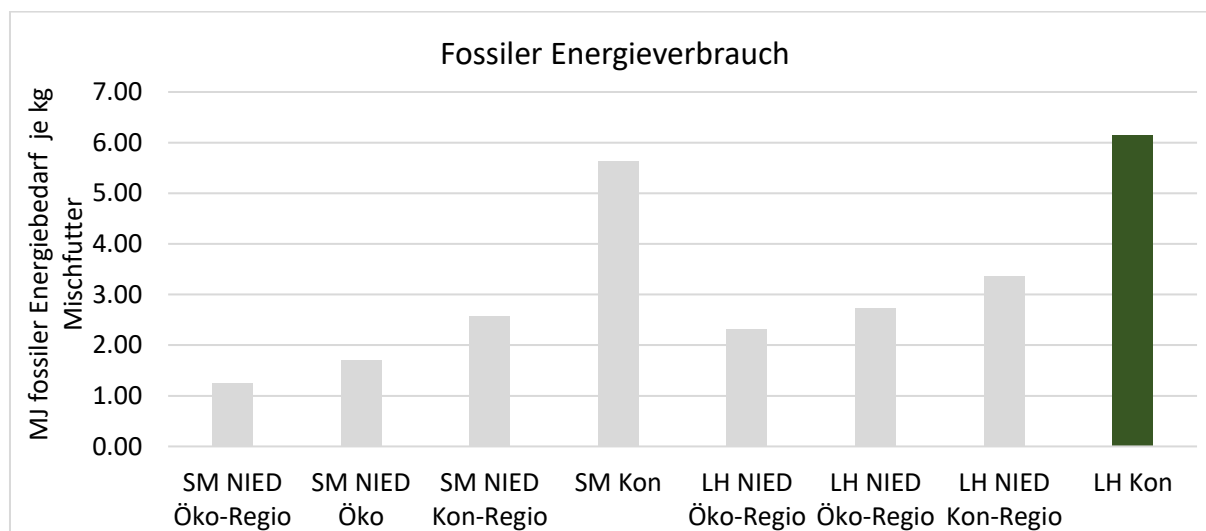


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,86 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 4 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

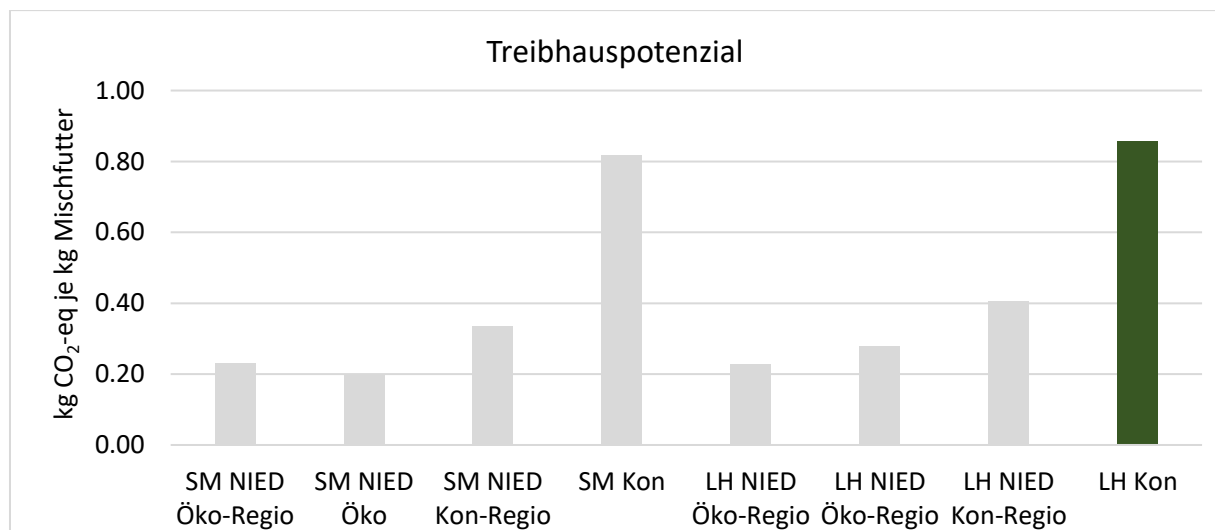


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

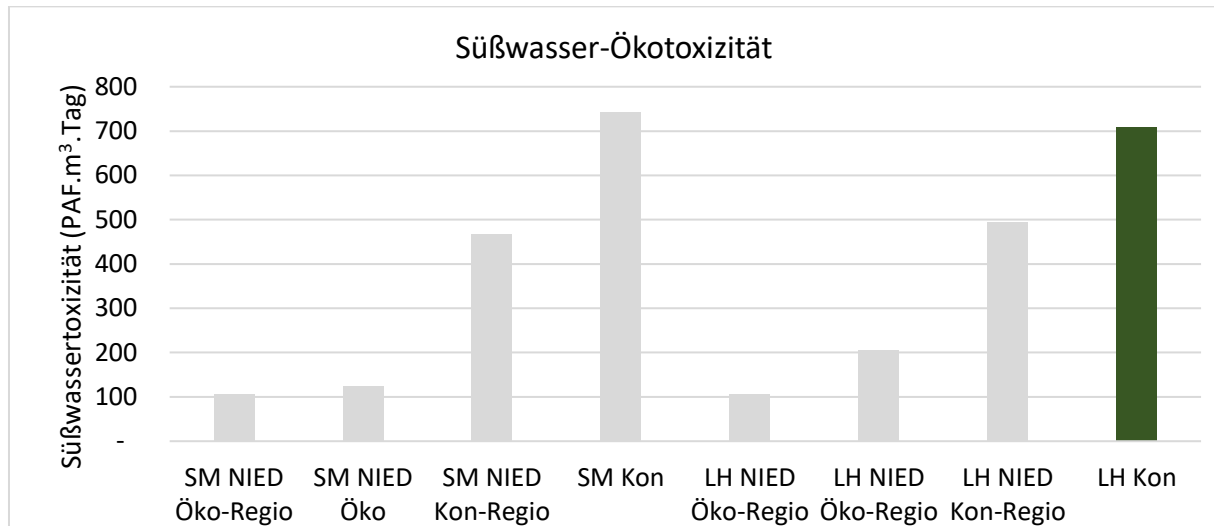


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten vor allem Sojaschrot, die damit verbundenen Transporte und Weizen bedeutend. Das ist bei Weizen bedingt durch den hohen Anteil in der Futterr ration. Das Sojaschrot aus unbekannter Herkunft stammt mit hoher Wahrscheinlichkeit aus Brasilien oder den USA und wurde jeweils zur Hälfte aus diesen Ländern eingerechnet (Abbildung 4 und 5).

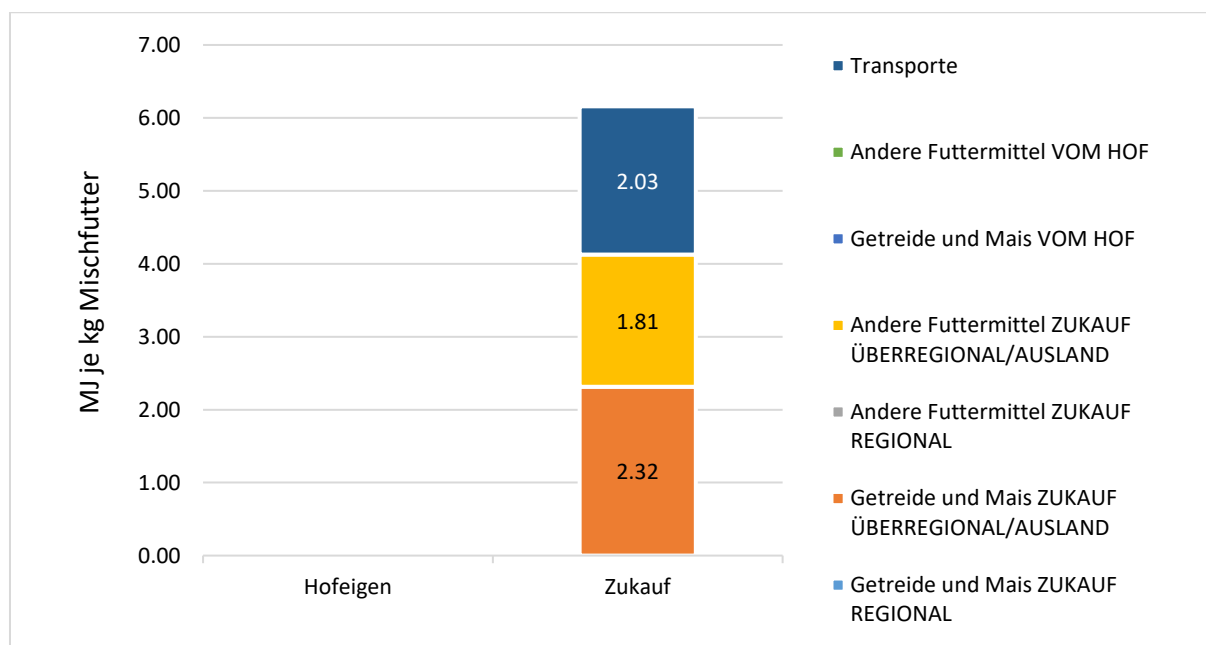


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

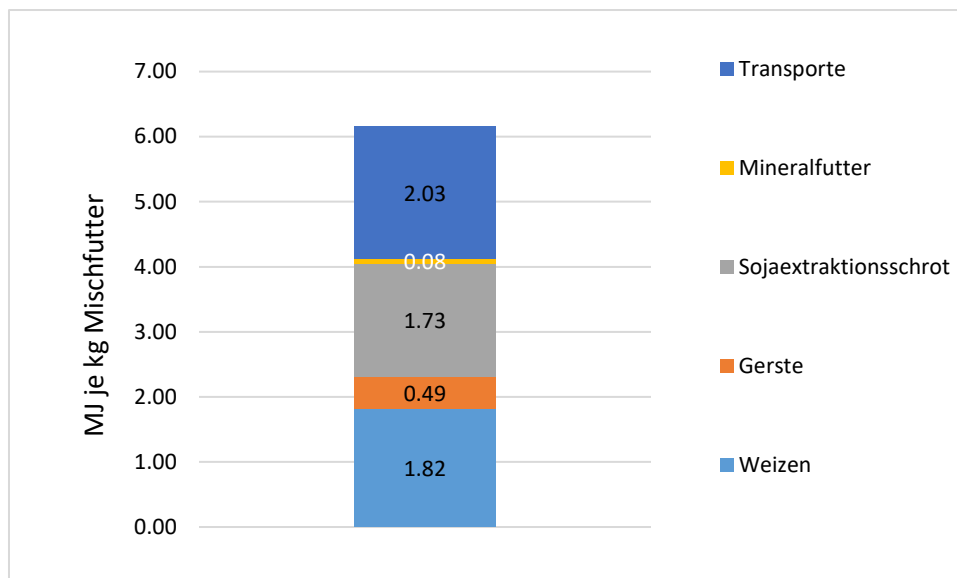


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders das aus Brasilien und den USA importierte Sojaschrot auf. Vor allem in Brasilien geht der Sojaanbau mit hohen Emissionen aus Landnutzungsänderungen einher (Umwandlung von Wald, Savanne oder Grünland in Ackerland). Beim Weizen bewirken die Herstellung des Mineraldüngers und die Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge hohe Treibhausgasemissionen.

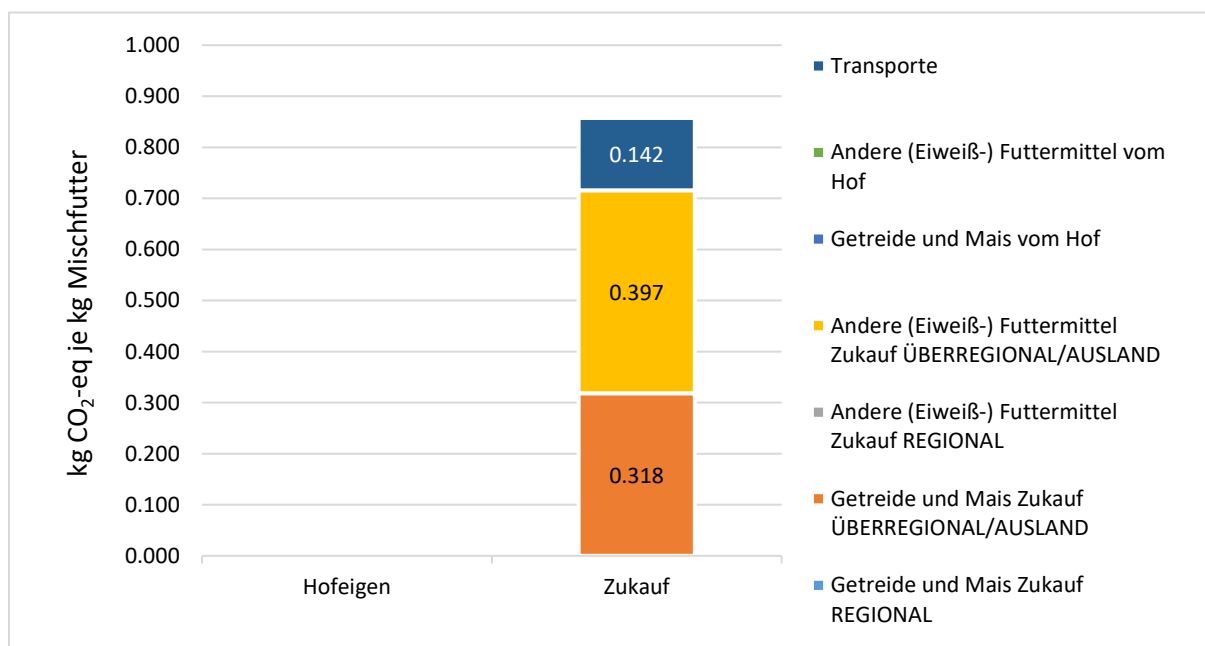


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

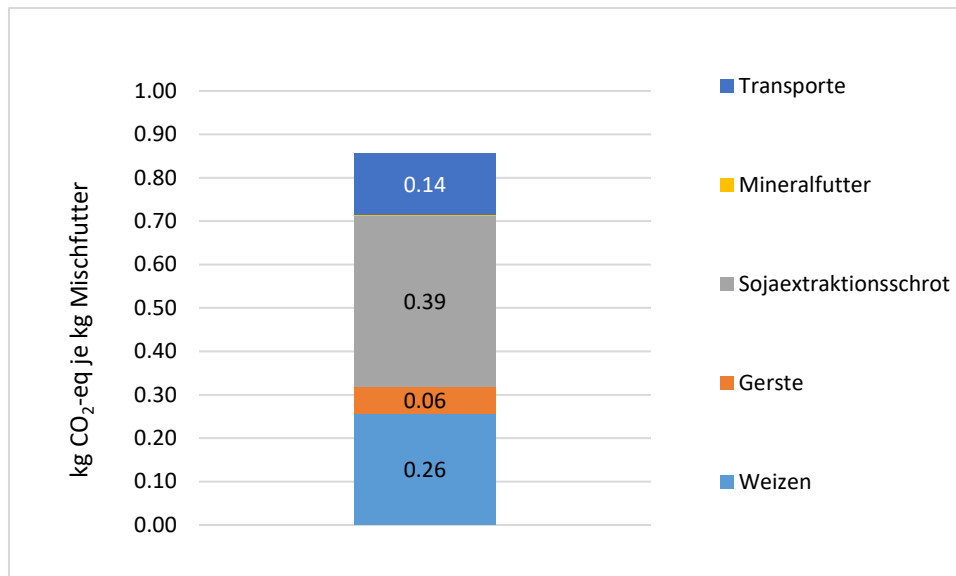


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität ist vorwiegend der Weizenanbau verantwortlich (Abbildung 9).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

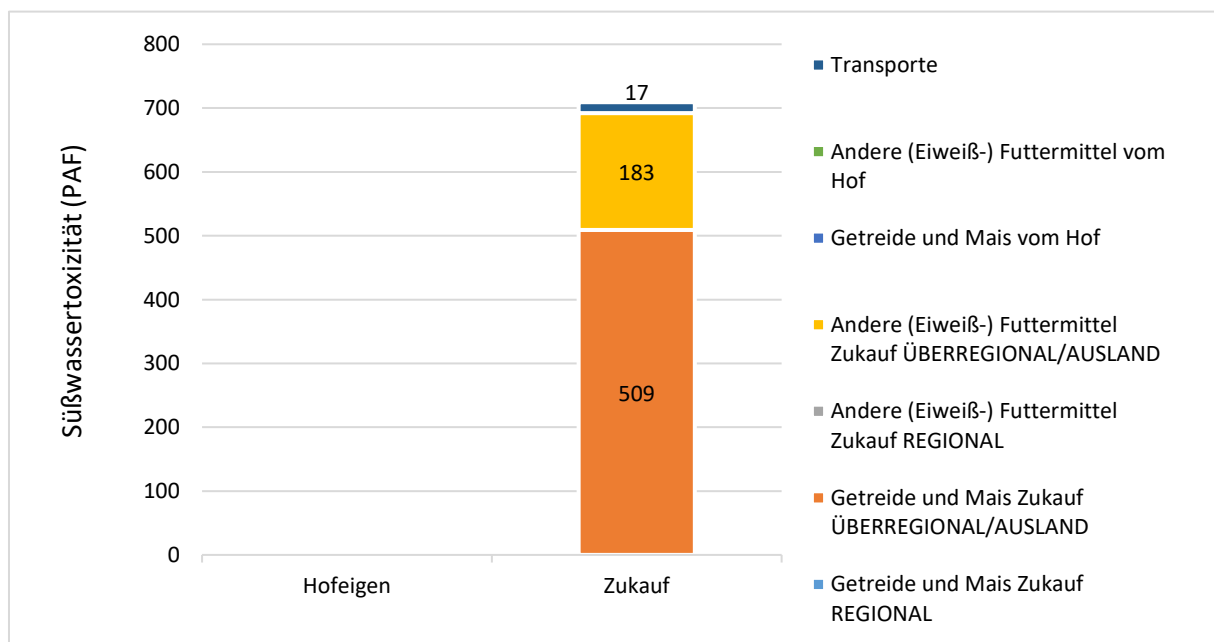


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

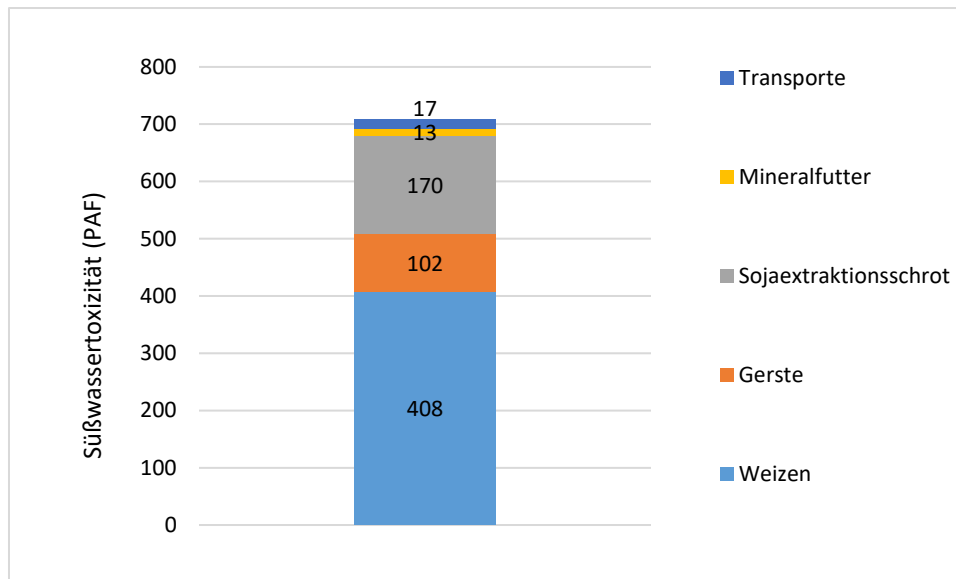


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Niedersachsen Verbesserungspotential aufweist. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene kritische Einzelfuttermittel (v.a. den in Ihrer Ration verwendeten Sojaextraktionsschrot) durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen (z.B. regionale Eiweißfuttermittel wie Rapsschrot oder Sojaextraktionsschrot aus Deutschland oder Europa). Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 5,6 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration knapp 8 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot aus regionaler Herkunft zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge etwa 14 bis 20 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

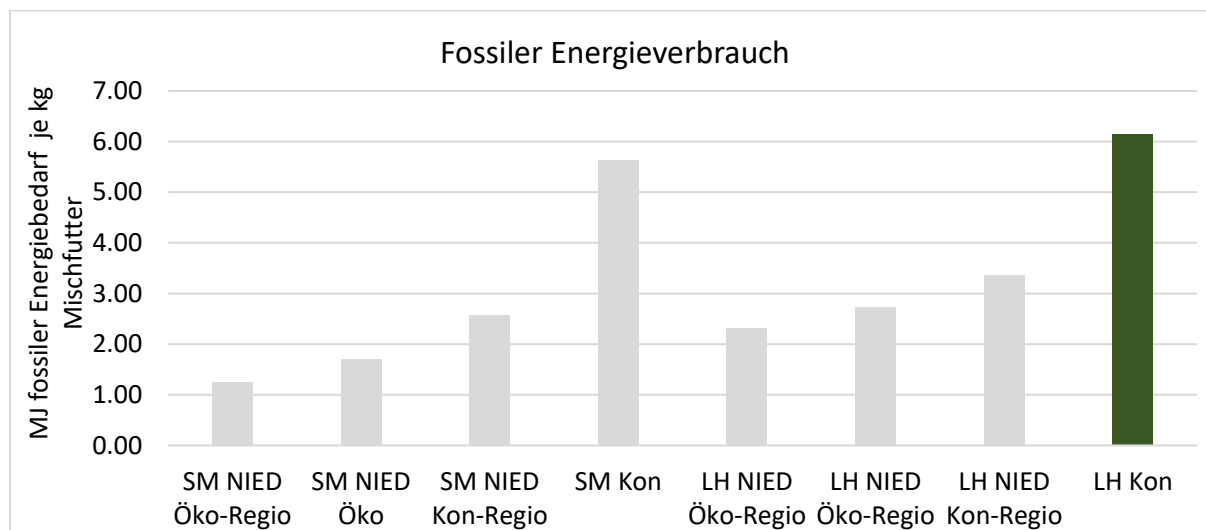


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,82 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Etwa 4 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

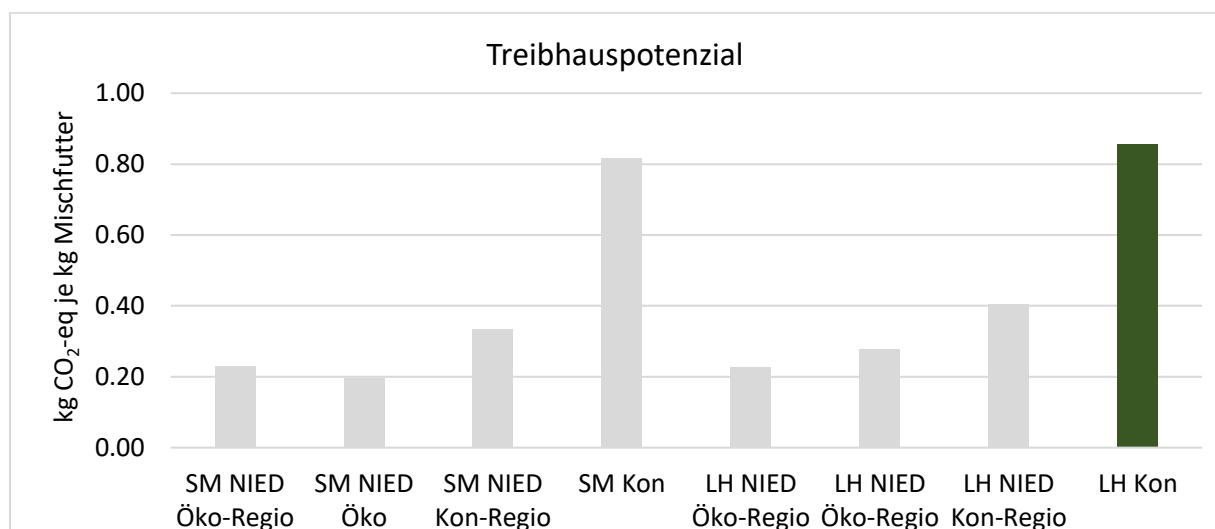


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

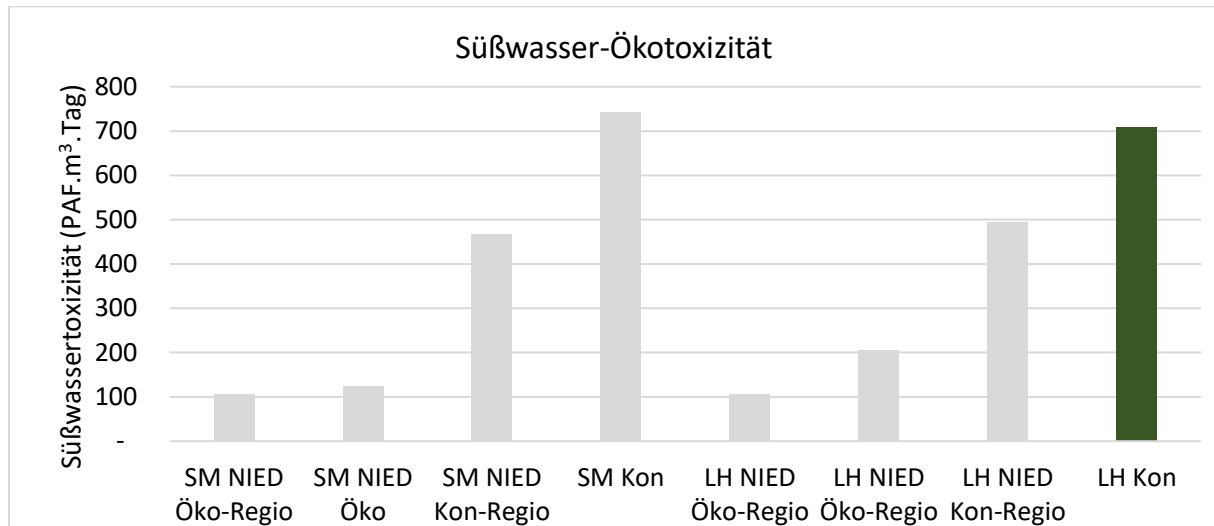


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten vor allem Sojaschrot, die damit verbundenen Transporte und Weizen bedeutend. Das ist bei Weizen bedingt durch den hohen Anteil in der Futterr ration. Das Sojaschrot aus unbekannter Herkunft stammt mit hoher Wahrscheinlichkeit aus Brasilien oder den USA und wurde jeweils zur Hälfte aus diesen Ländern eingerechnet (Abbildung 4 und 5).

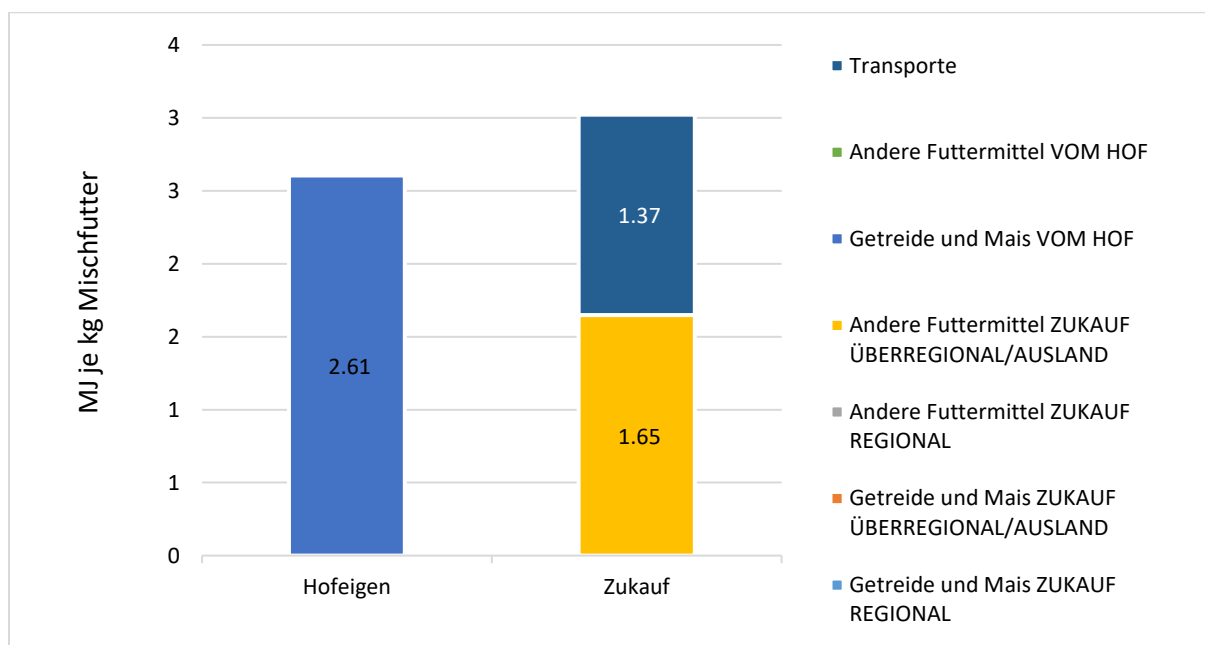


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

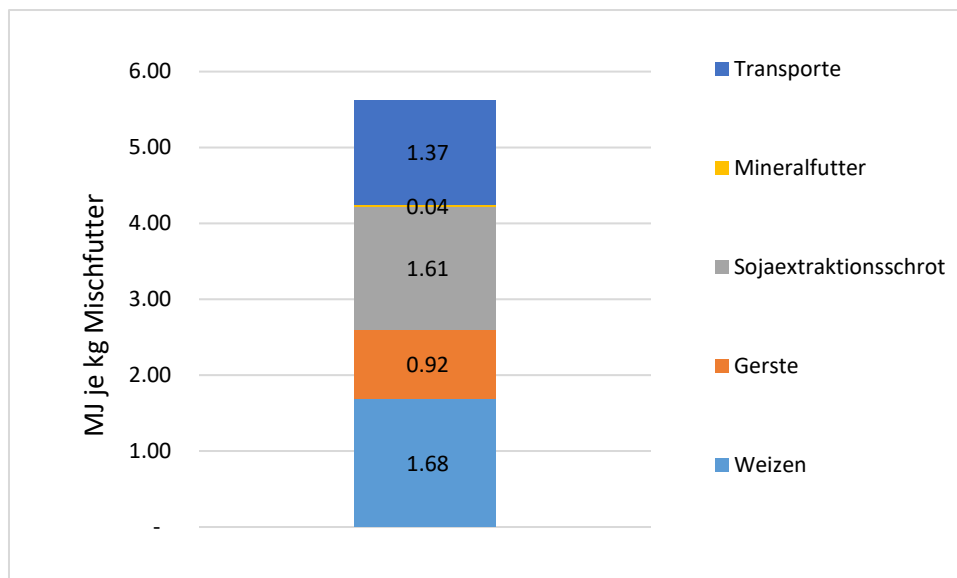


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPÄRE

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders das aus Brasilien und den USA importierte Sojaschrot auf. Vor allem in Brasilien geht der Sojaanbau mit hohen Emissionen aus Landnutzungsänderungen einher (Umwandlung von Wald, Savanne oder Grünland in Ackerland). Beim Weizen bewirken die Herstellung des Mineraldüngers und die Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge hohe Treibhausgasemissionen.

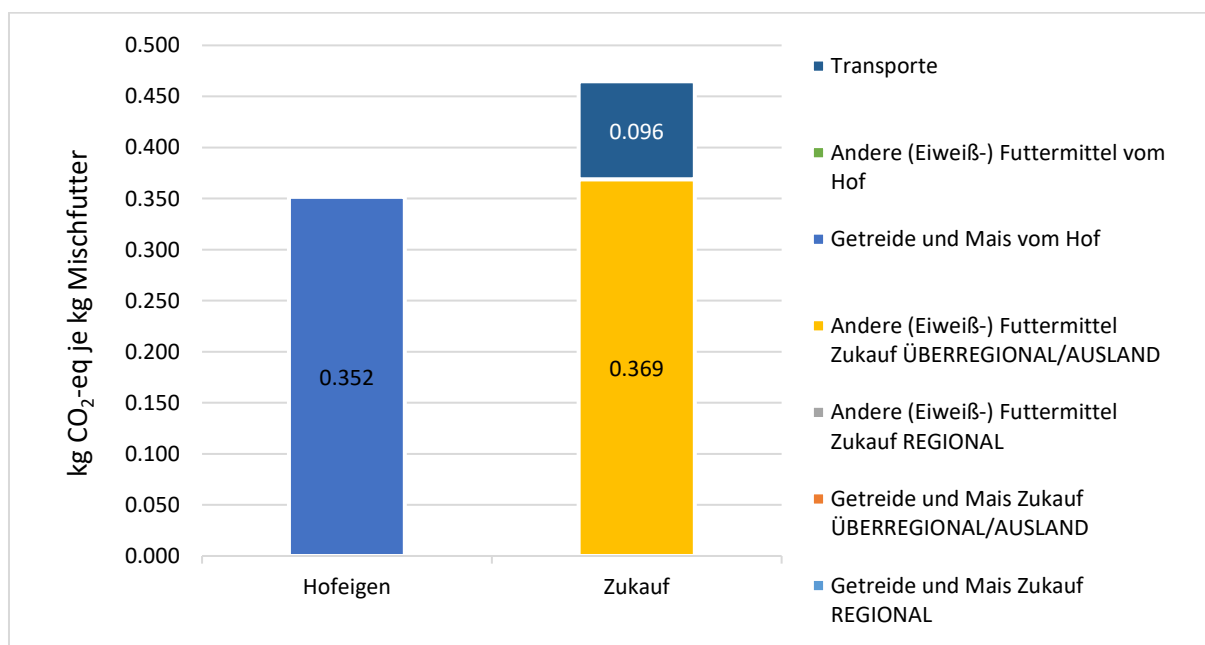


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

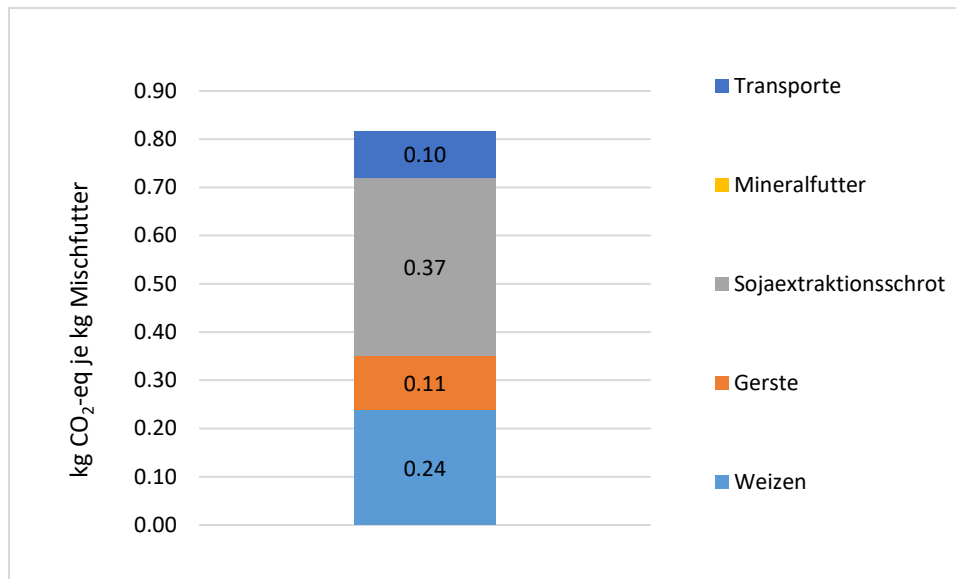


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität ist vorwiegend der Weizenanbau verantwortlich (Abbildung 9). Für diesen Kennwert wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

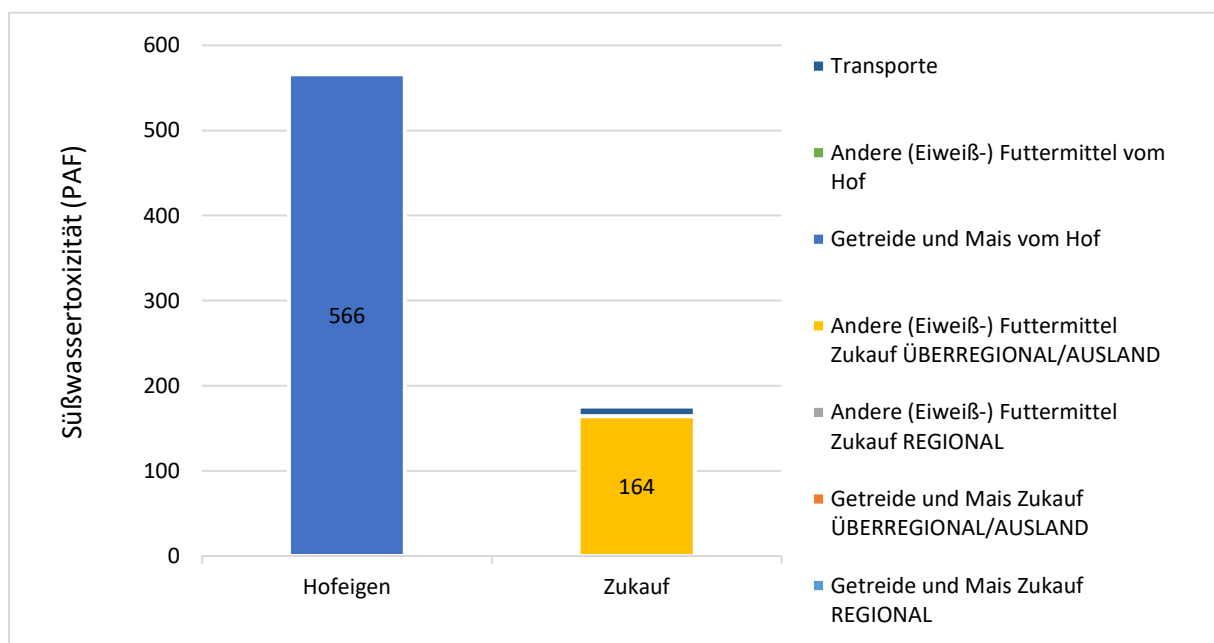


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

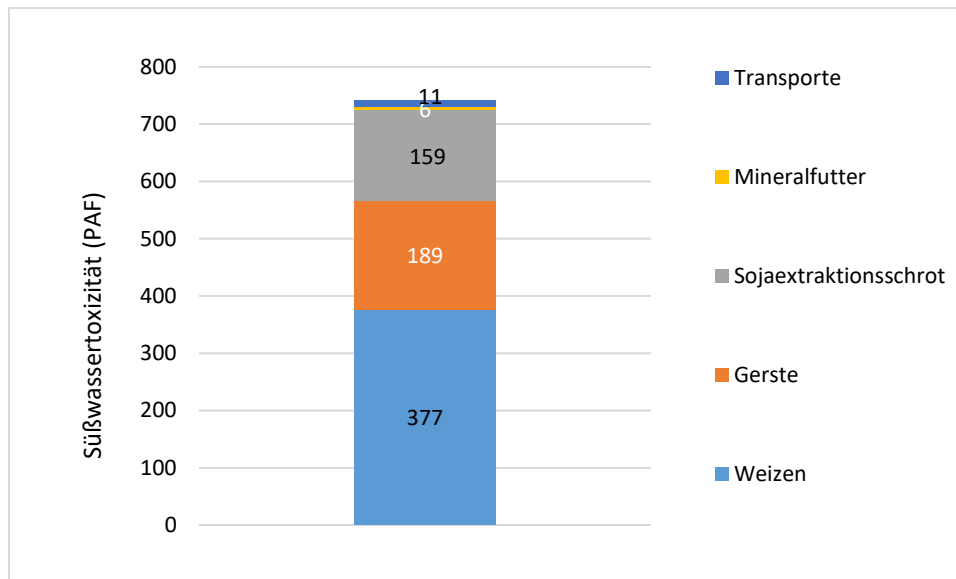


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Niedersachsen Verbesserungspotential aufweist. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene kritische Einzelfuttermittel (v.a. den in Ihrer Ration verwendeten Sojaextraktionsschrot) durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen (z.B. regionale Eiweißfuttermittel wie Rapsschrot oder Sojaextraktionsschrot aus Deutschland oder Europa). Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 1,25 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 34 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

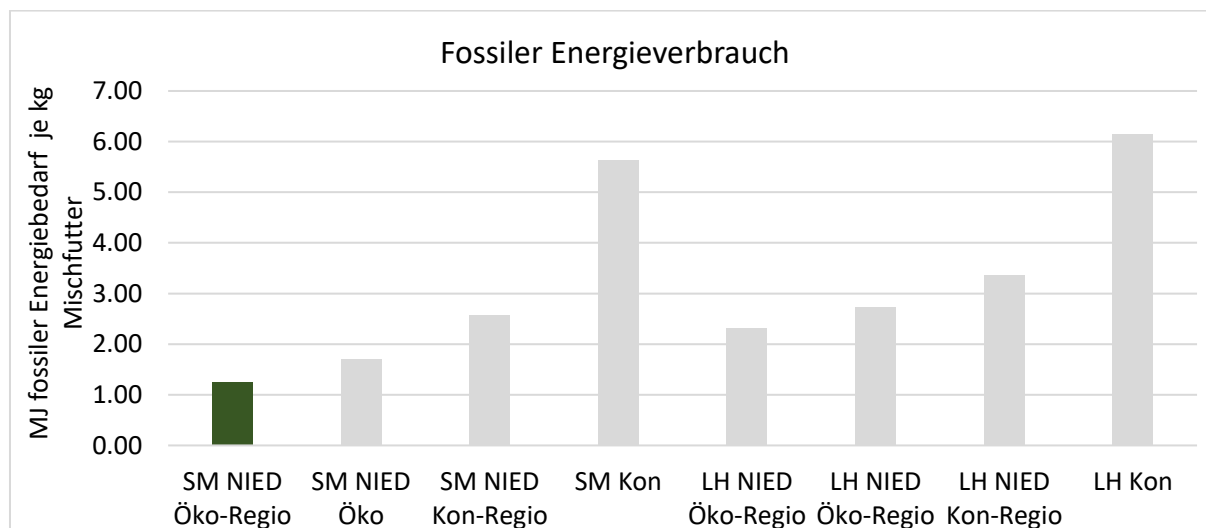


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung

und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,23 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Etwa 14 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel. Von konventionellen, fertig zugekauften und nicht ÖKO/Umweltverträglich-zertifizierten Futtermitteln können dagegen nur 4 kg bereitgestellt werden, um die 3,3 kg CO₂-eq eines Liter Diesels zu erreichen.

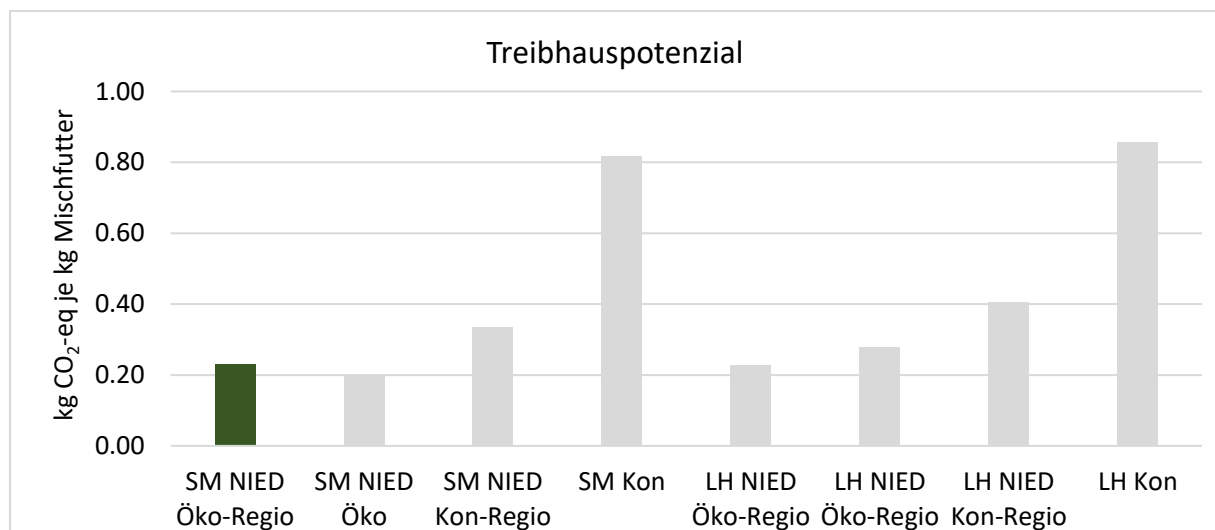


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

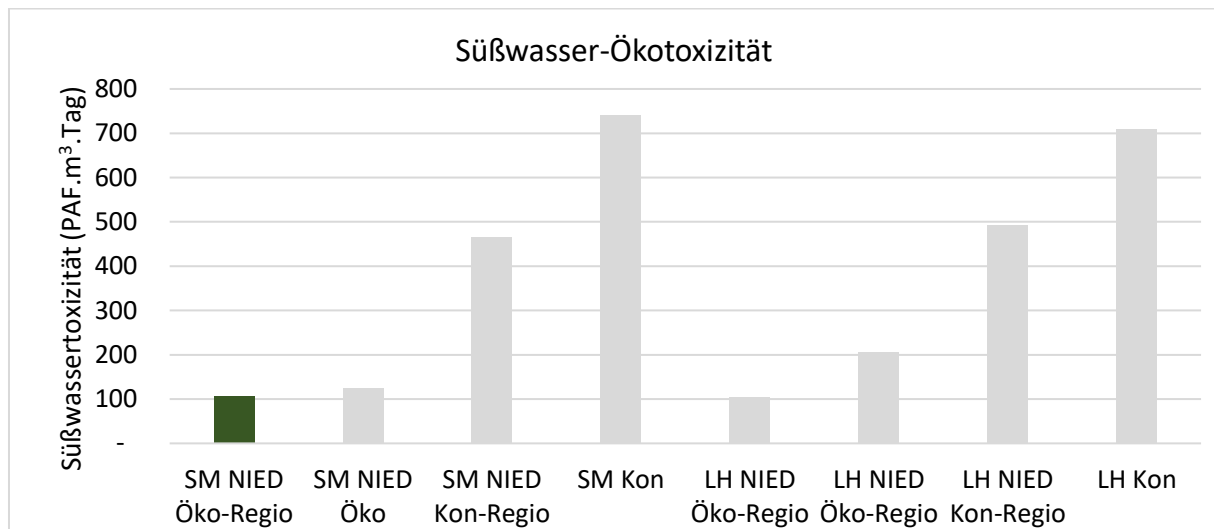


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf sind laut verwendeten Daten die Futtermittel zugekaufte Gerste und zugekaufte Eiweißergänzung bedeutend, nachdem die Umweltwirkungen höher als deren Anteile in den Rationen sind (Abbildung 4 und 5). Der Grund dafür liegt neben dem geringeren Flächenertrag (für Eiweißkulturen) im Energiebedarf für die Bearbeitung der Futtermittel und Transporte.

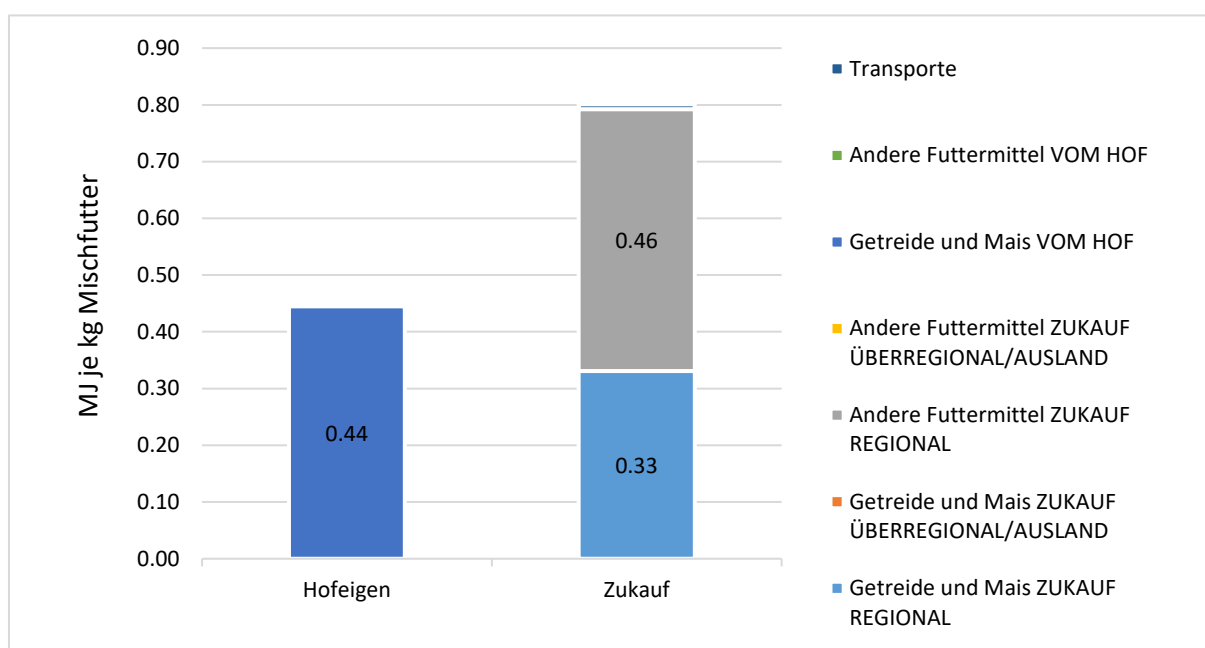


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

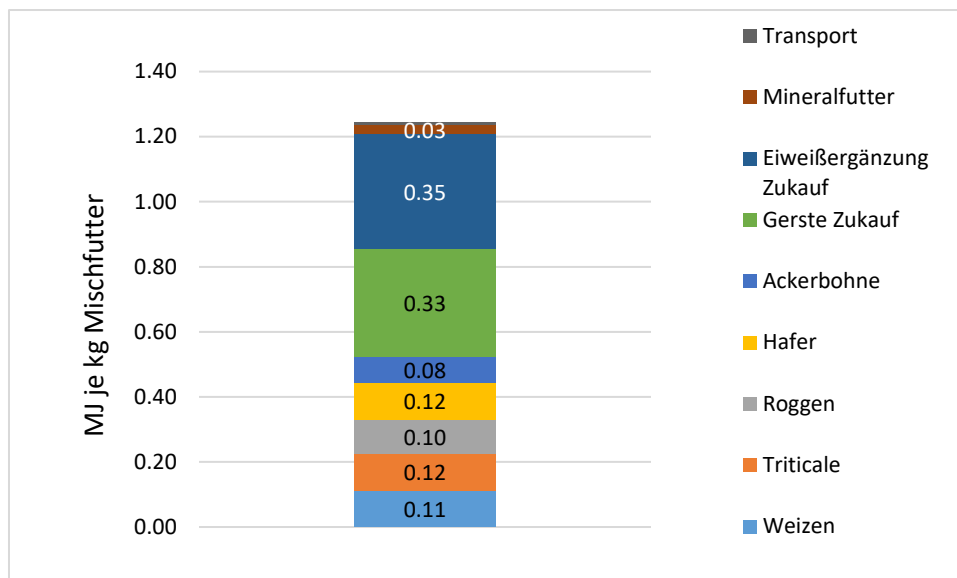


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders die zugekaufte Gerste und zugekaufte Eiweißergänzung auf. Dies ergibt sich vor allem aus dem fossilen Energieverbrauch für Herstellung und Bearbeitung und für Transporte. Für andere Kulturen können auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge überdurchschnittlich hohes Treibhauspotenzial bewirken.

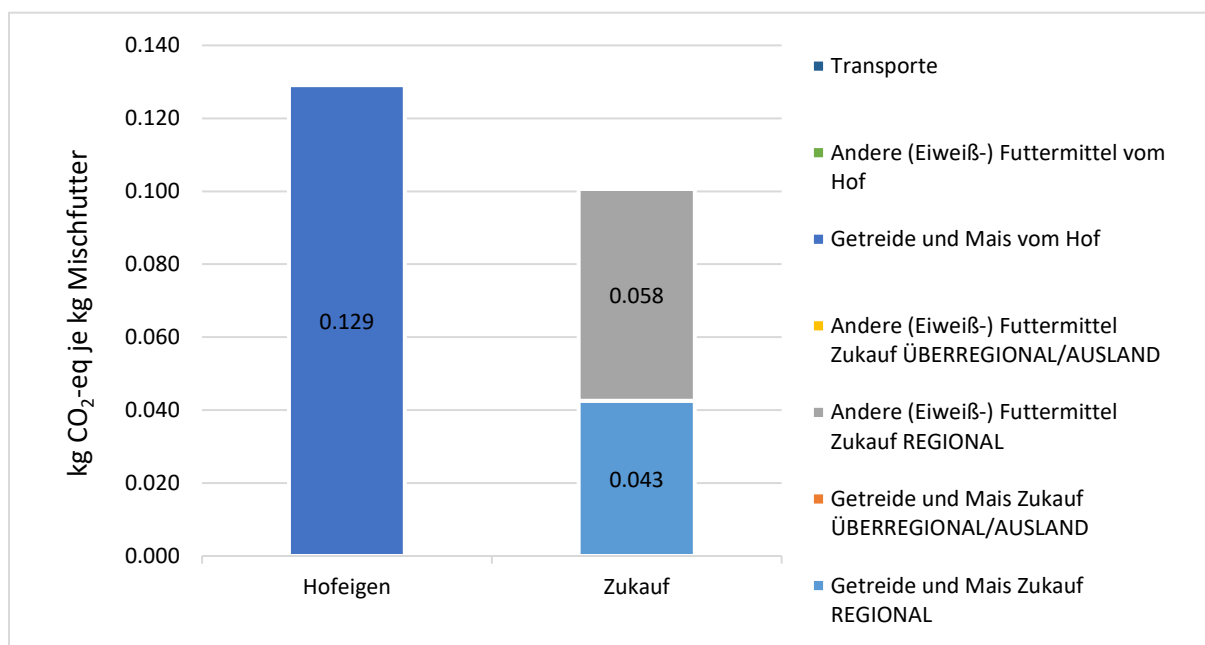


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

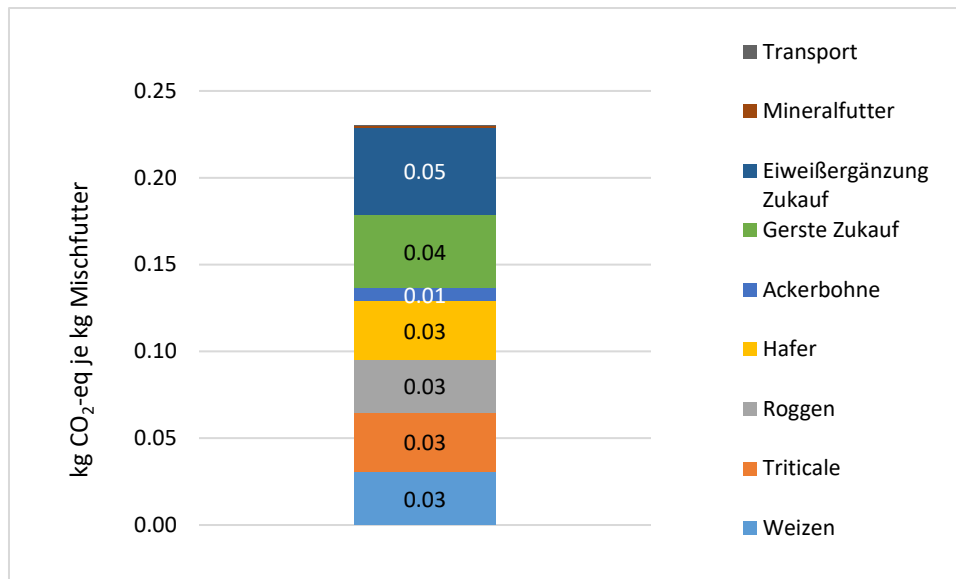


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Bei der Süßwassertoxizität kommt wieder den zugekauften Futtermitteln Gerste und Eiweißergänzung eine wichtige Rolle zu (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb sehr gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

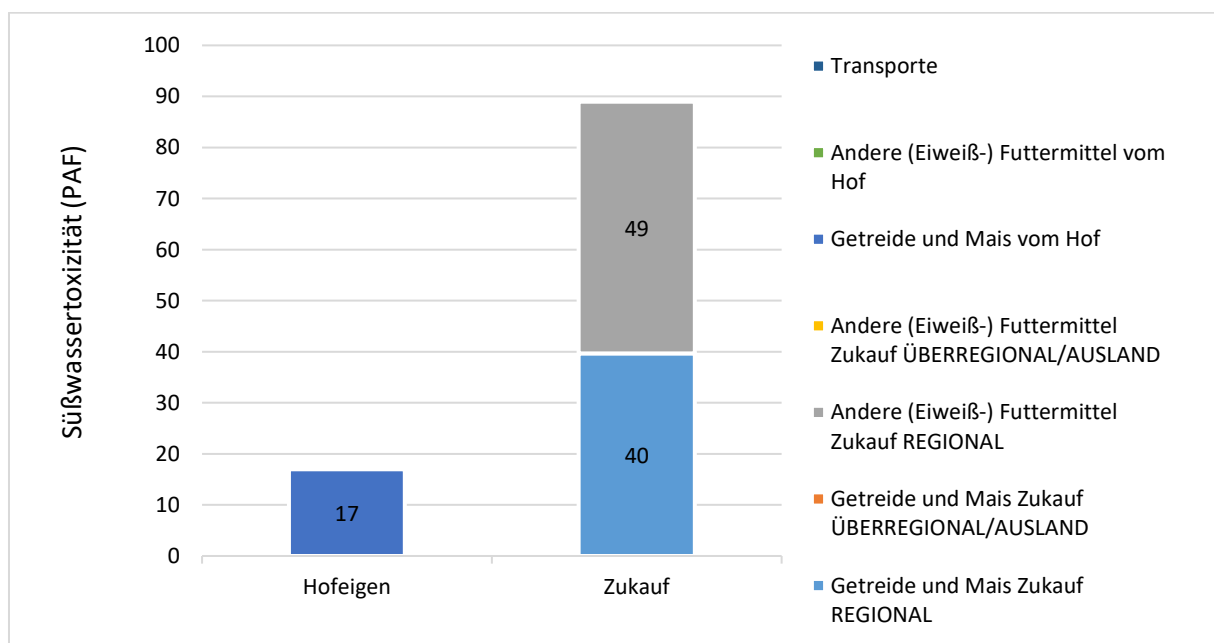


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

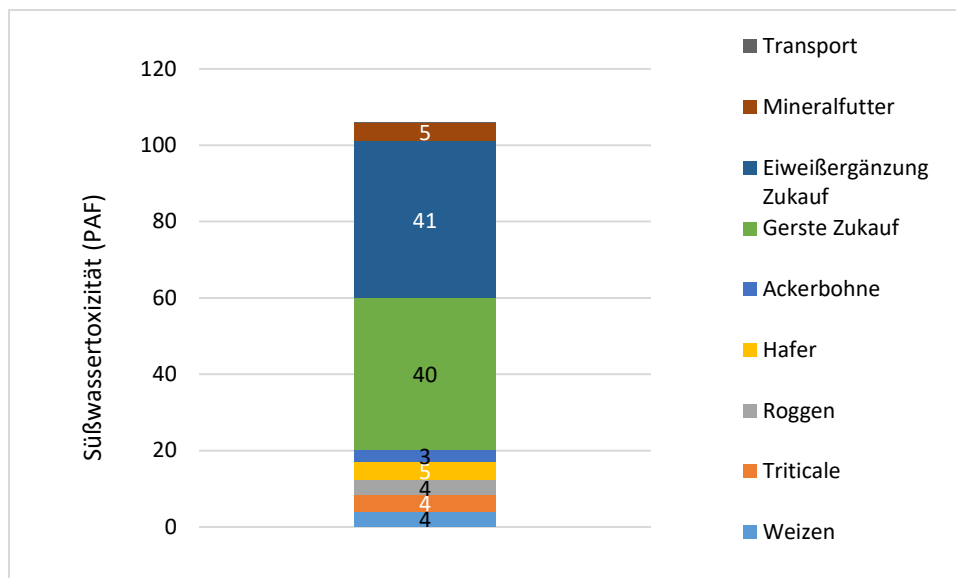


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Niedersachsen sehr gut abschneidet. Dies gilt in besonderer Weise bei der Gegenüberstellung zu konventionellen zugekauften Rationen. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Ihr Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der zugekauften Eiweißergänzung sind im Vergleich zu anderen Eiweißfuttermitteln gering. Lediglich bei zugekaufter Gerste ist etwas Optimierungspotenzial ersichtlich. Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie dieses (eher) kritische Einzelfuttermittel bzw. dessen Herkunft durch ein/e andere/s ersetzen könnten, das geringere Wirkungen aufweist.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre ökologische Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 1,7 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 25 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

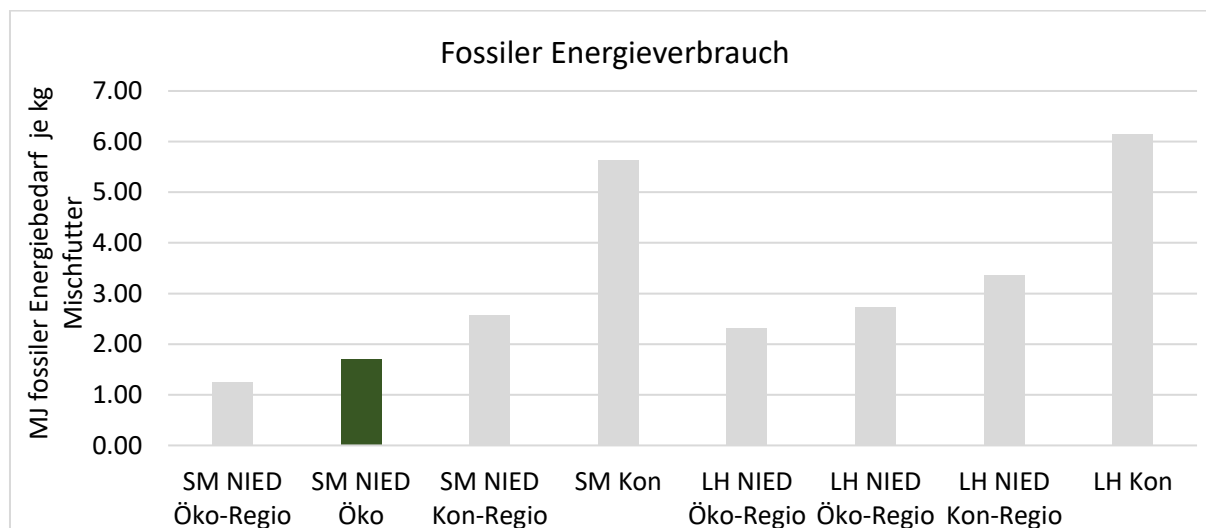


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,2 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 17 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel. Von konventionellen, fertig zugekauften und nicht ÖKO/Umweltverträglich-zertifizierten Futtermitteln können dagegen nur 4 kg bereitgestellt werden, um die 3,3 kg CO₂-eq eines Liter Diesels zu erreichen.

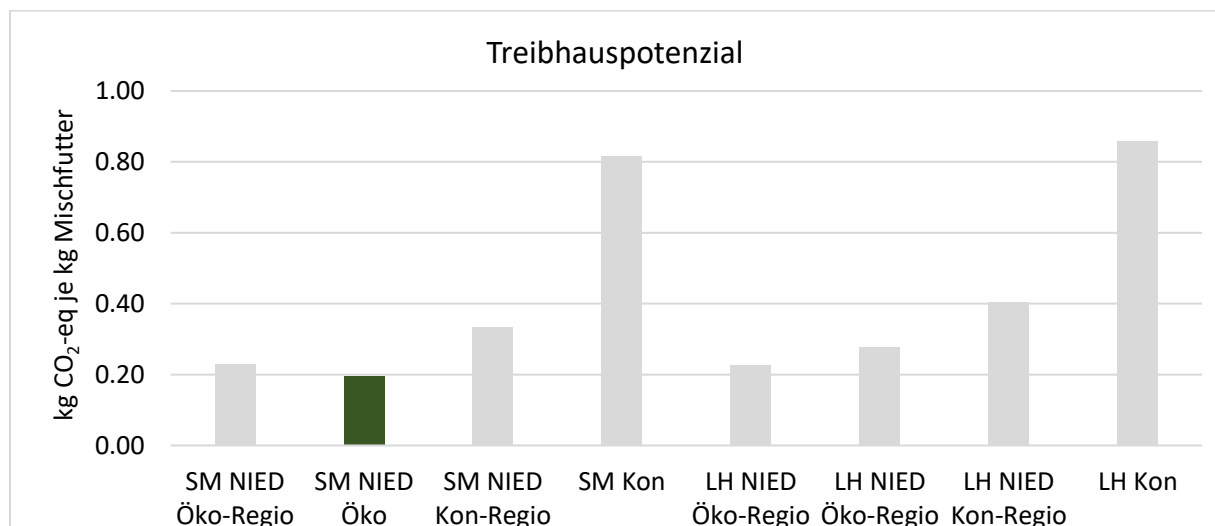


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

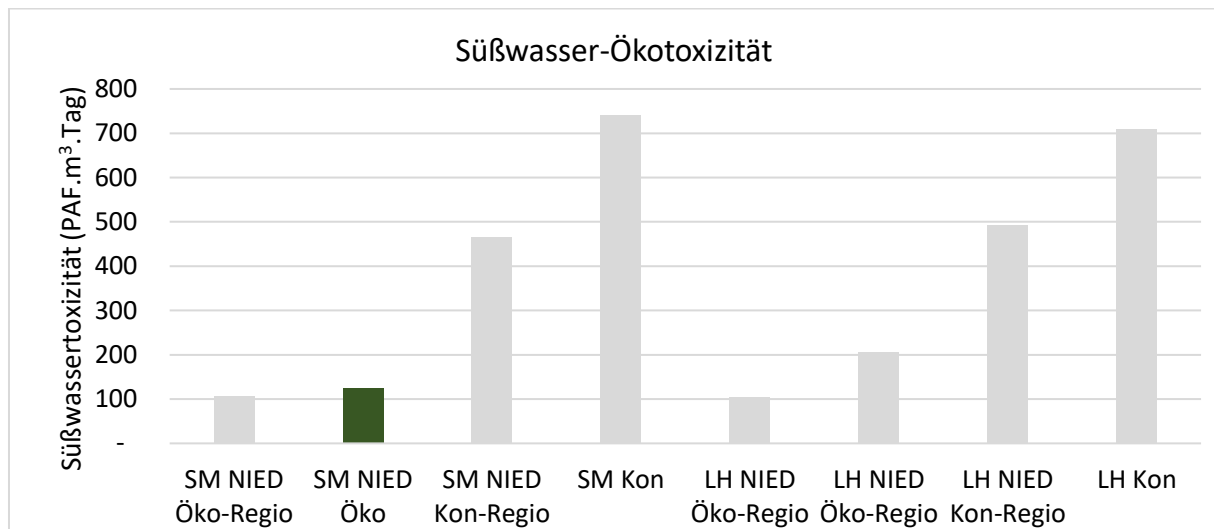


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf sind laut verwendeten Daten die Futtermittel Kartoffeleiweiß und Sonnenblumenkuchen bedeutend, obwohl deren Anteile in den Rationen relativ gering sind (Abbildung 4 und 5). Der Grund dafür liegt neben einem geringen Flächenertrag bei der Sonnenblume in der Höhe des Energiebedarfs für die Bearbeitung der Futtermittel sowie beispielsweise in der Düngerherstellung und bei Transporten.

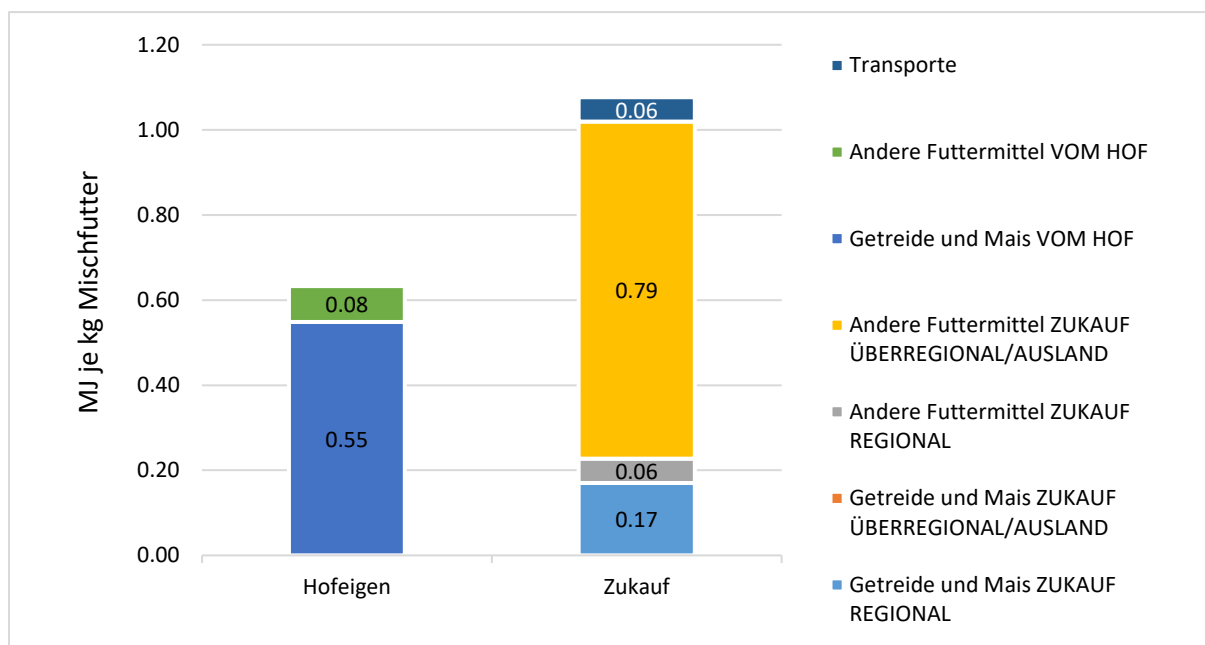


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

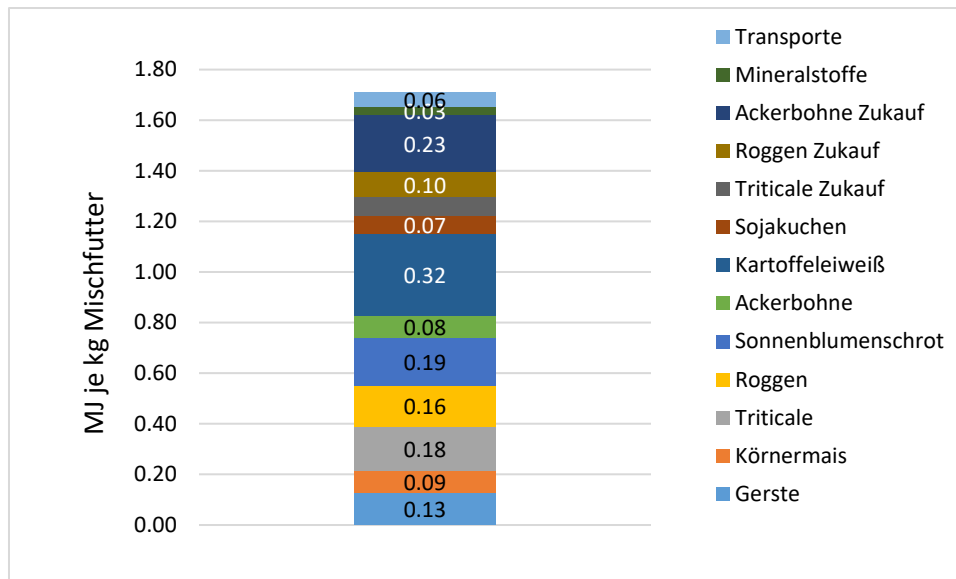


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders Kartoffeleiweiß auf. Dies ergibt sich vor allem aus dem fossilen Energieverbrauch bei der Herstellung des Futtermittels. Für andere Kulturen können auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge überdurchschnittlich hohes Treibhauspotenzial bewirken.

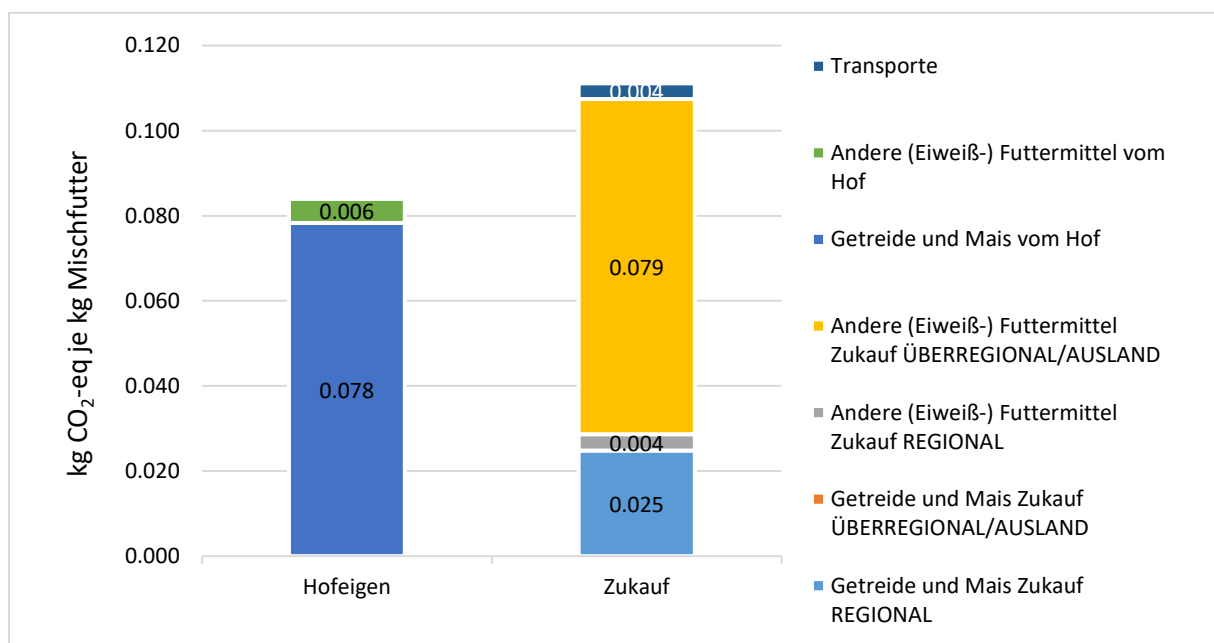


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

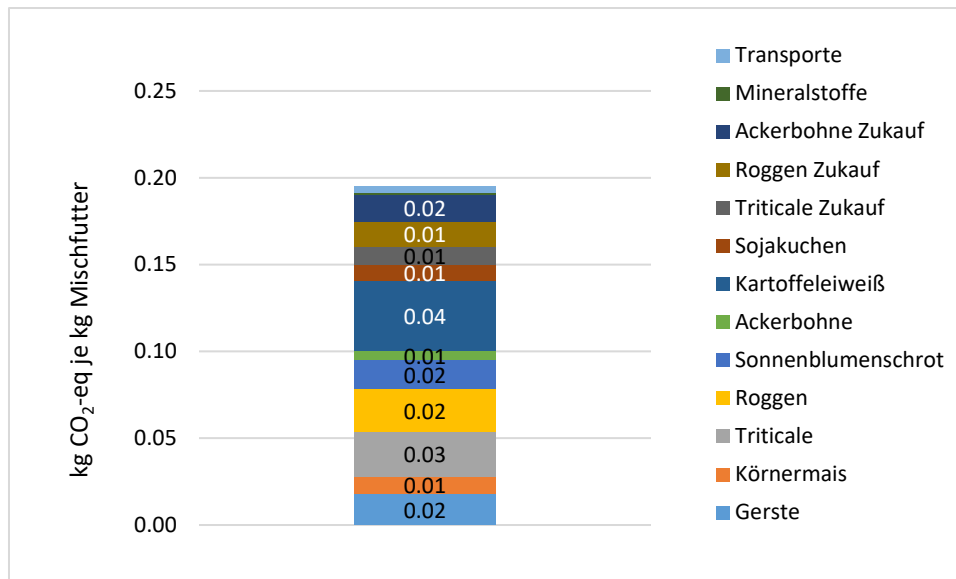


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Bei der Süßwassertoxizität fällt vor allem die zugekaufte Ackerbohne auf (Abbildung 9). Dies ergibt sich allerdings aus dem hohen Anteil zugekaufter Ackerbohnen sowie dem Anteil von Ackerbohnen (inkl. am Betrieb erzeugter Ackerbohnen) in der Ration. Sonnenblumenkuchen, Kartoffeleiweiß und Mineralstoffe haben geringe Anteile in den Rationen, weisen jedoch überdurchschnittlich hohe Auswirkungen auf die Süßwassertoxizität auf. Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb sehr gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

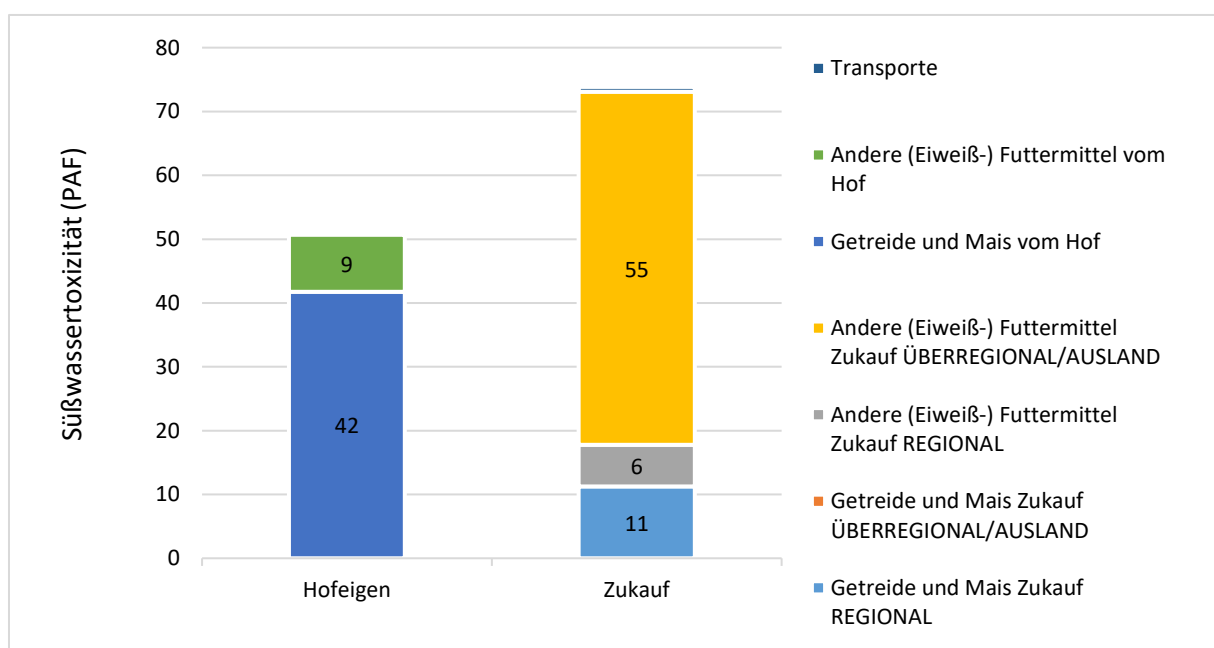


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

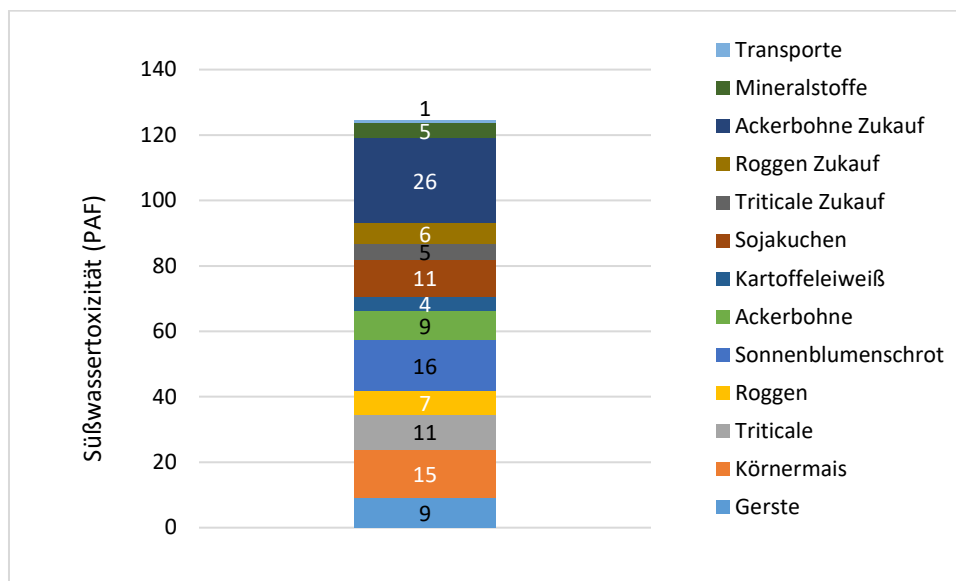


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Niedersachsen sehr gut abschneidet. Dies gilt in besonderer Weise bei der Gegenüberstellung zu konventionellen zugekauften Rationen. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Ihr Schweinemastfutter auf.

Bei Kartoffeleiweiß oder zugekaufter Ackerbohne ist hinsichtlich Energiebedarf aus fossilen Quellen, Treibhausgasemissionen bzw. Süßwassertoxizität Optimierungspotenzial ersichtlich. Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie diese (eher) kritischen Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen je kg Mastschweine-Zuwachs kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre ökologische Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 2,6 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 17 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

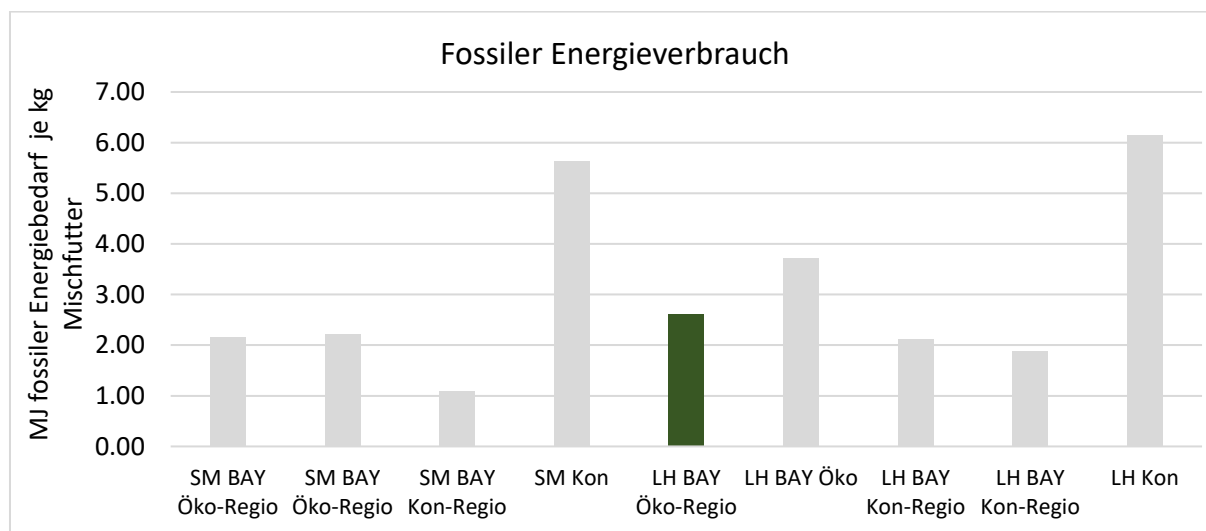


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,23 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 14 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

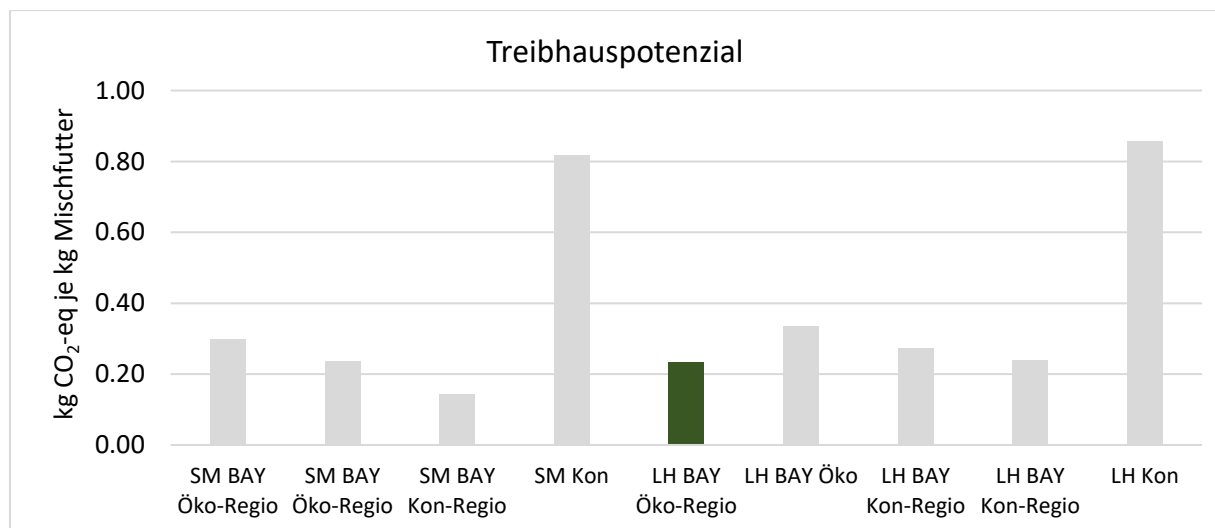


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

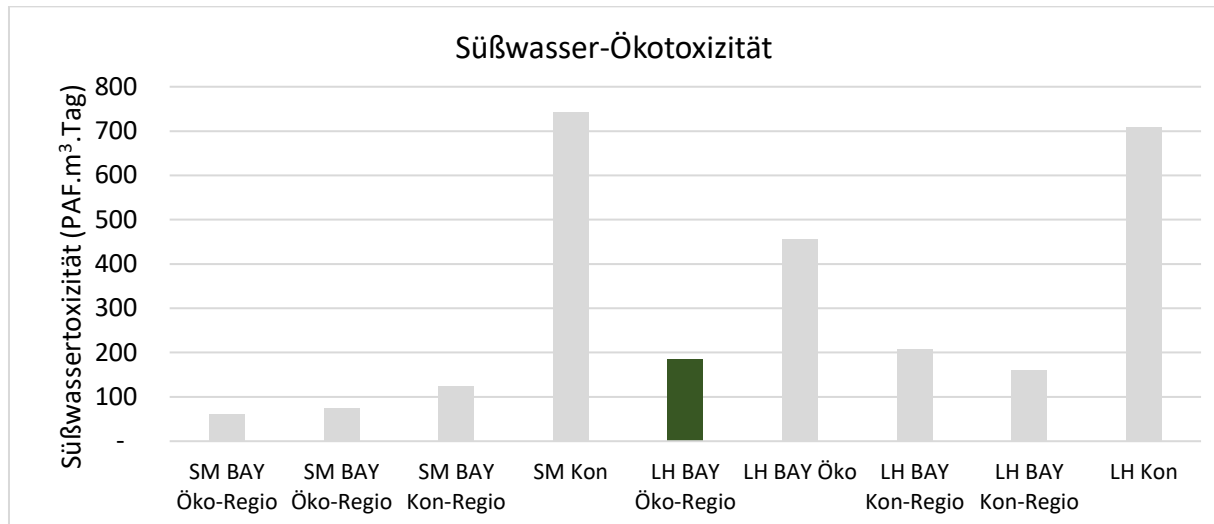


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten Maiskleber, Weizen und Körnermais bedeutend. Bei Weizen und Mais ist das bedingt durch den hohen Anteil in der Futterration. Obwohl der Anteil an der Futterration gering ist, zeigt Maiskleber den höchsten fossilen Energiebedarf aller Futtermittelkomponenten. Das liegt am hohen Energieverbrauch während der Verarbeitung (Abbildung 4 und 5).

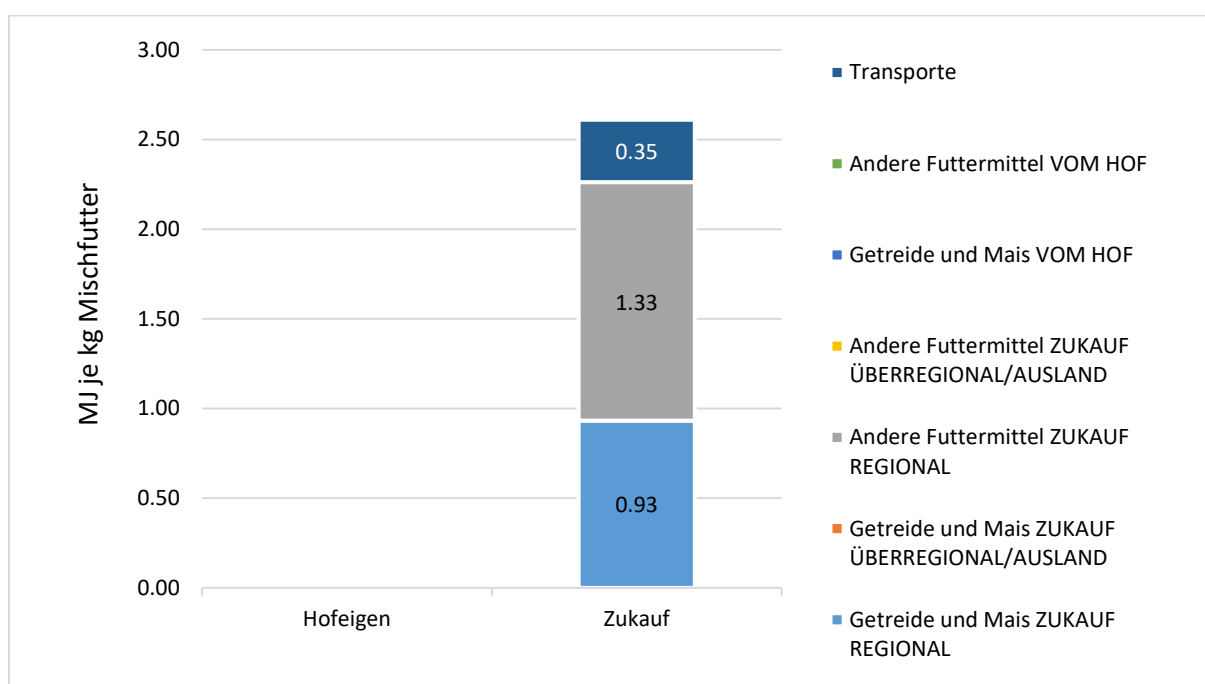


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

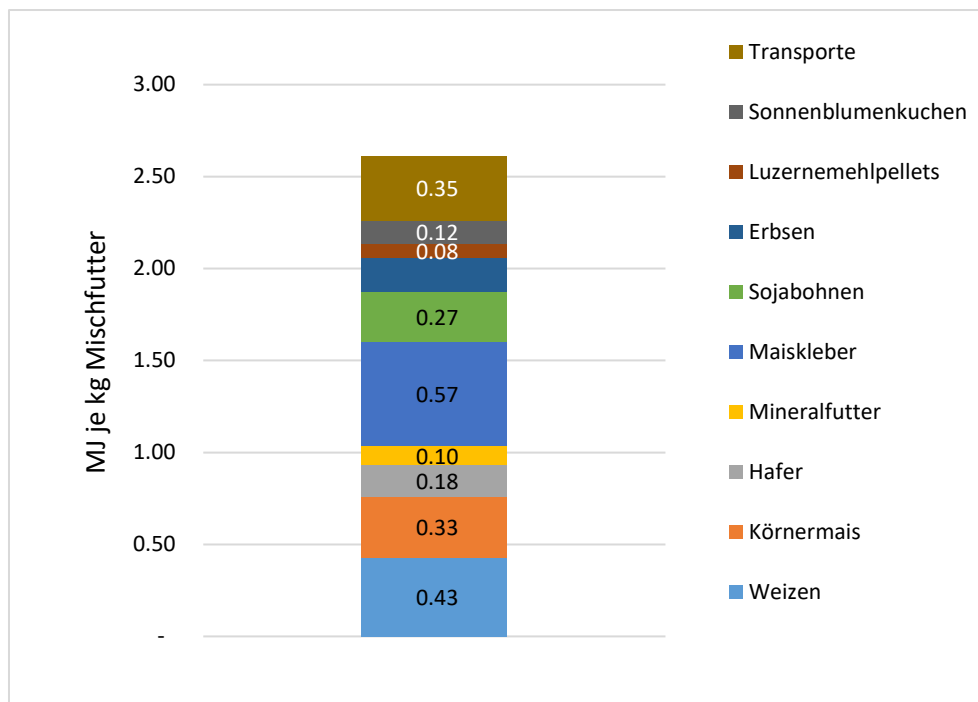


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders Maiskleber, Weizen, Hafer und Sojabohnen auf. Dies ergibt sich etwa beim Maiskleber aus dem fossilen Energieverbrauch bei der Herstellung. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge Treibhauspotenzial bewirken.

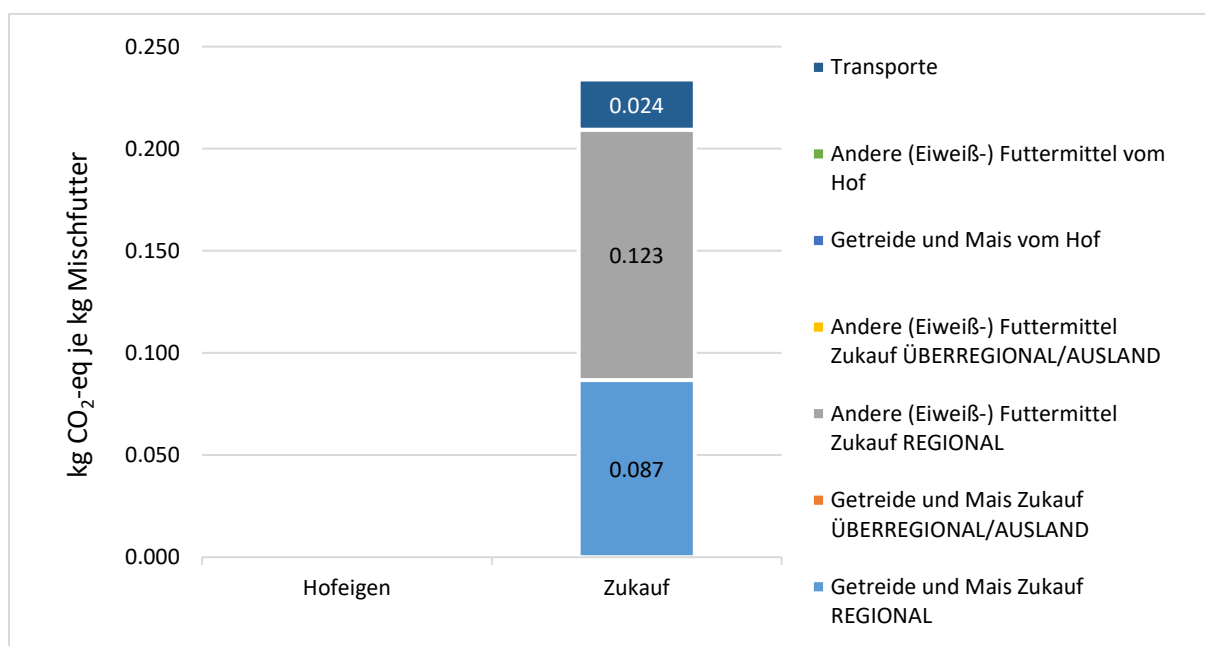


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

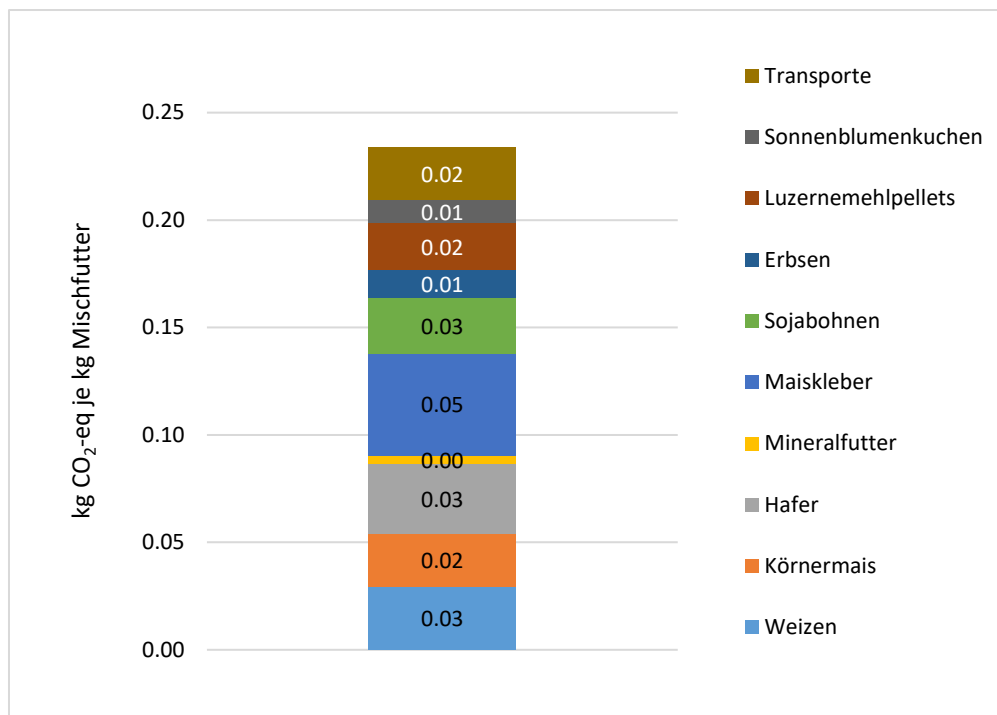


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität ist zu einem Drittel Hafer verantwortlich (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

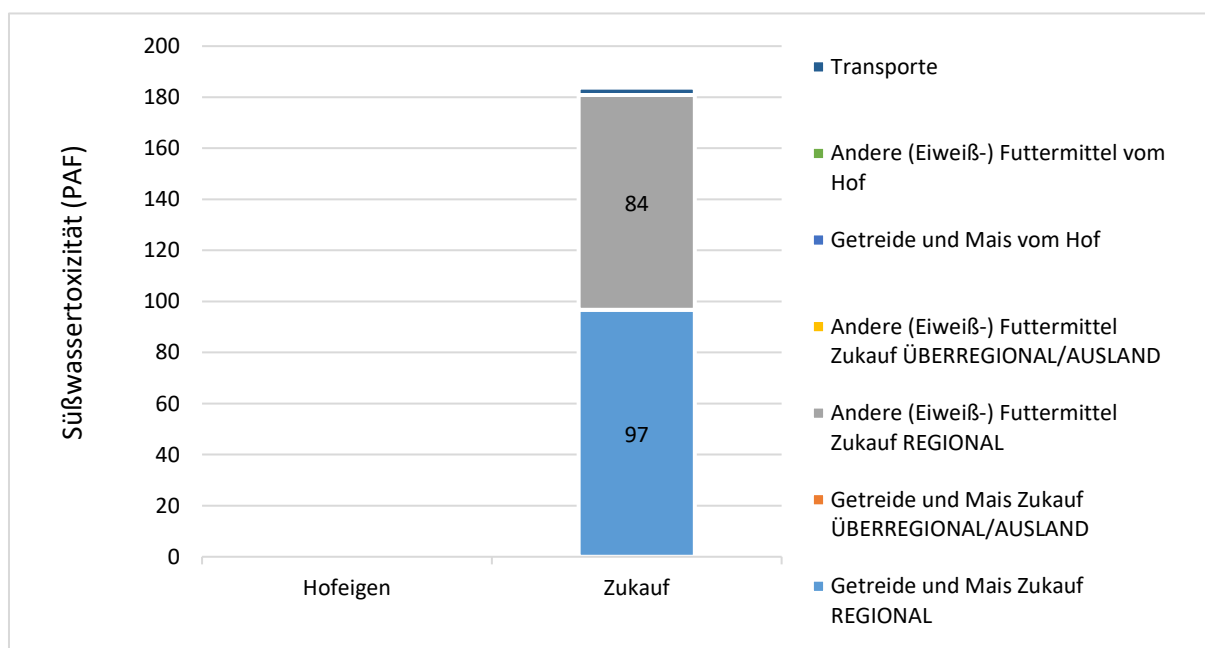


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

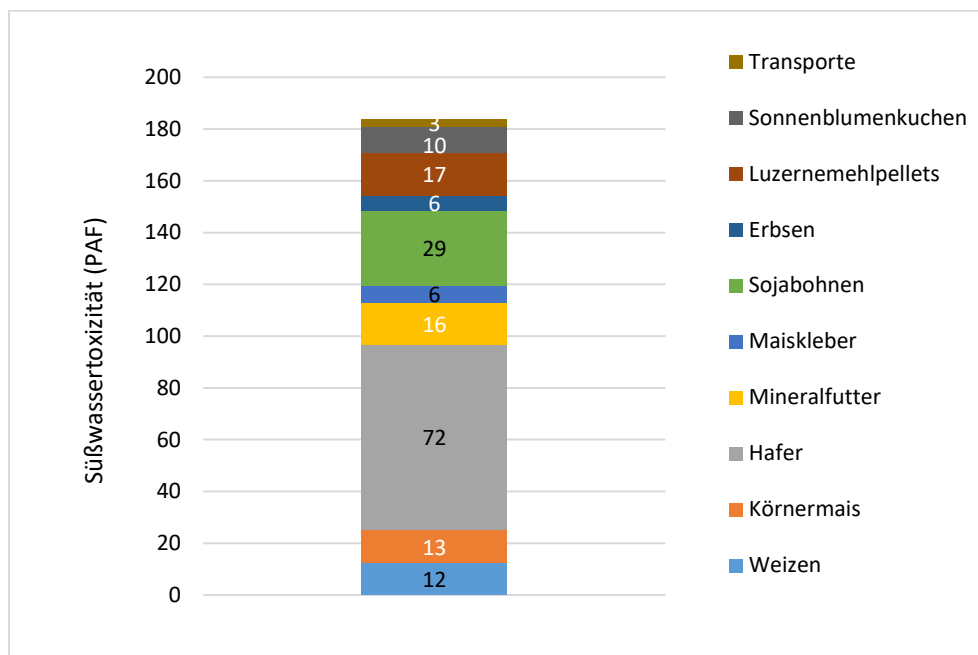


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Bayern gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 2,1 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 20 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

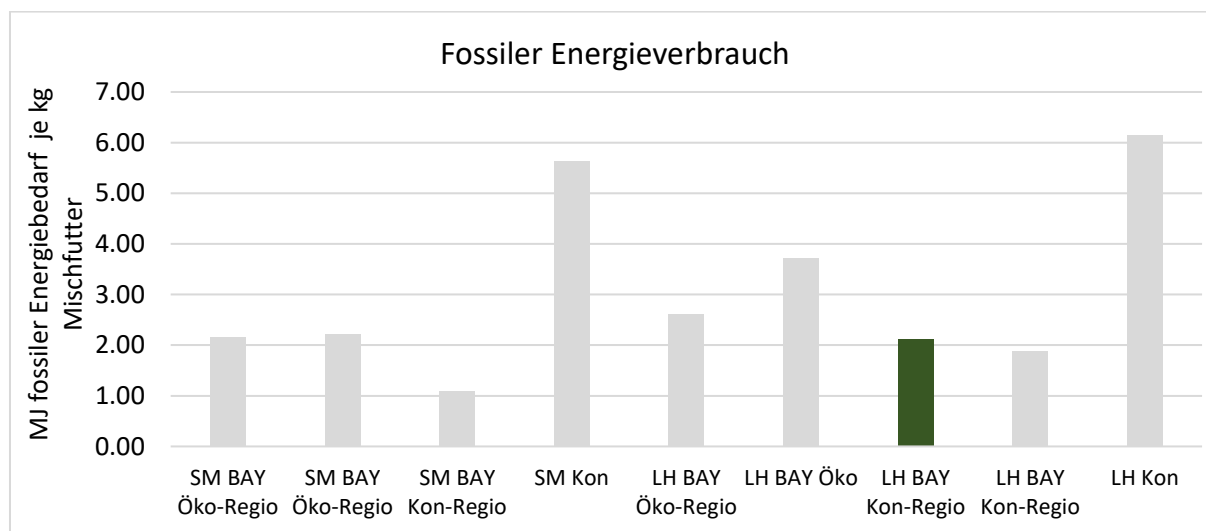


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftetes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,27 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 12 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

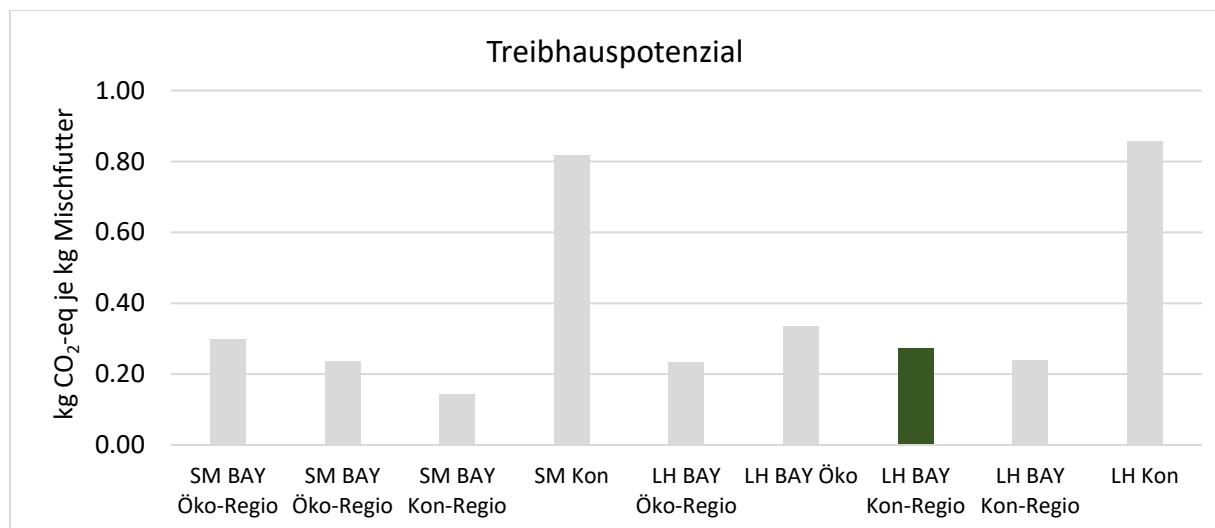


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und sie resultieren durch Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

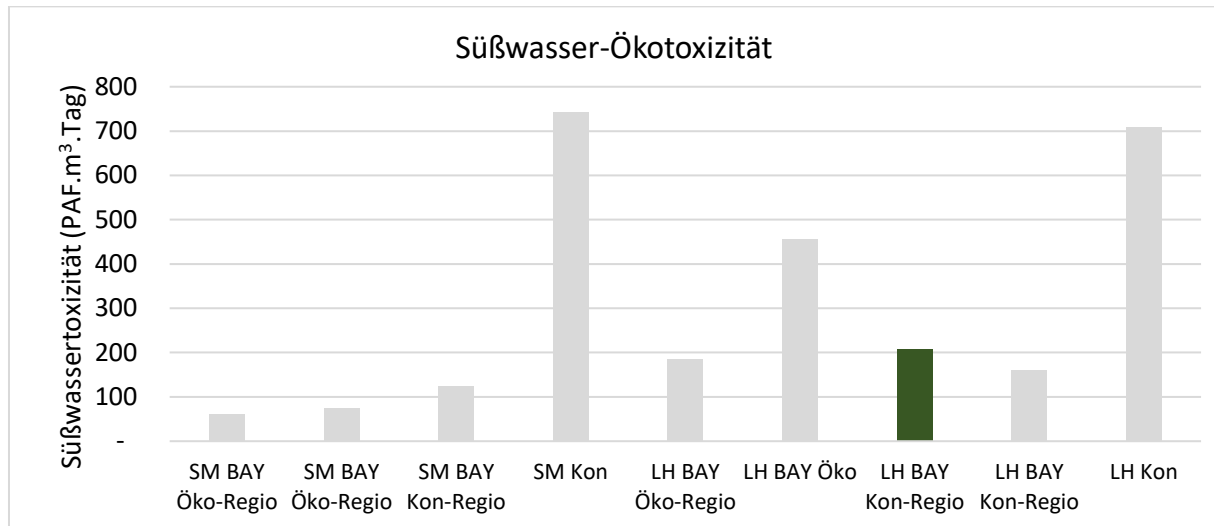


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten vor allem Weizen und Mais bedeutend. Das ist bedingt durch den hohen Anteil in der Futterr ration. Der Transport spielt mit 9% am fossilen Energiebedarf aufgrund der regionalen Beschaffung eine untergeordnete Rolle (Abbildung 4 und 5).

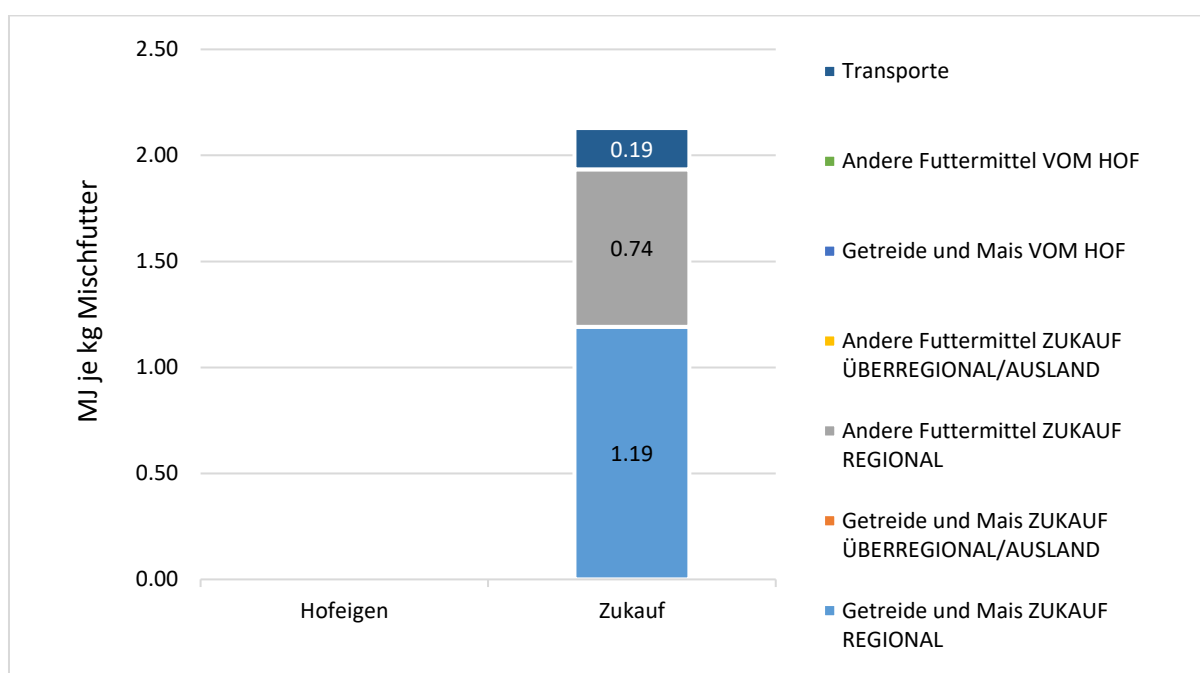


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

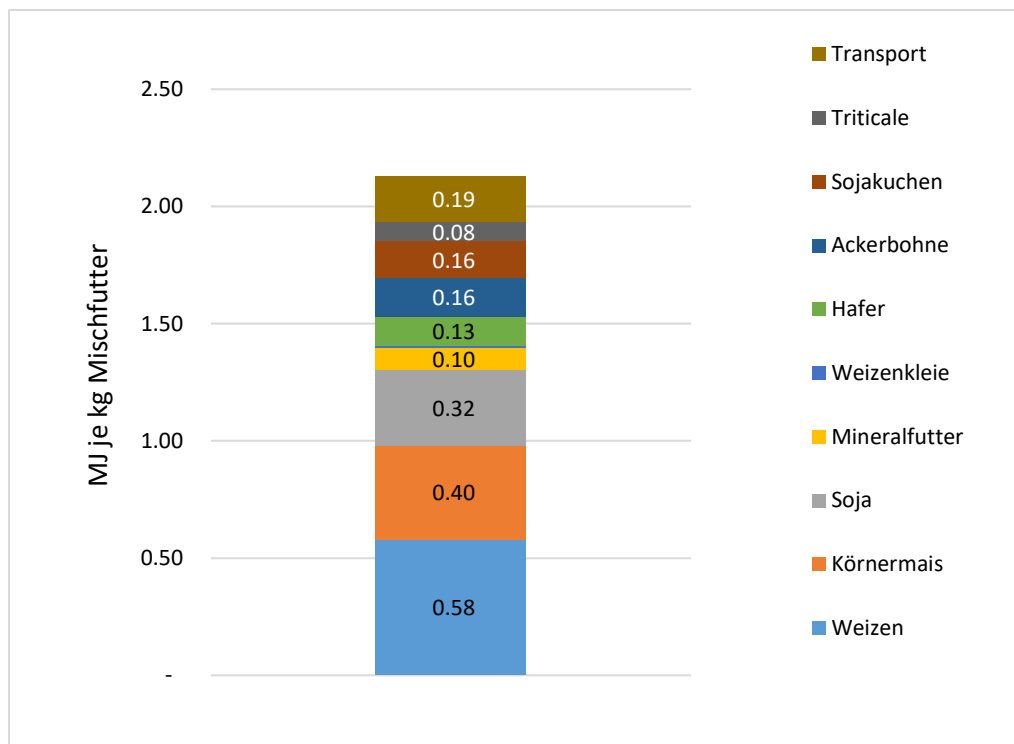


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders Weizen und Mais auf. Dies ergibt sich aus dem fossilen Energieverbrauch bei der Herstellung der Minerale Dünger und der Trocknung. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge Treibhauspotenzial bewirken.

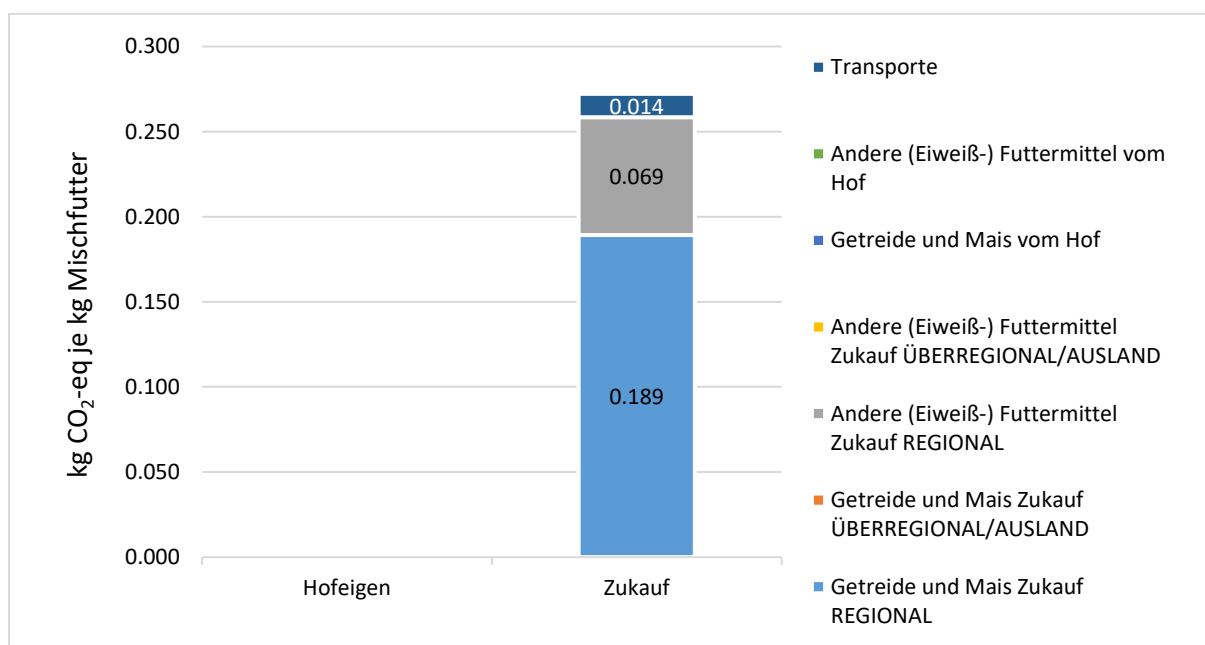


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

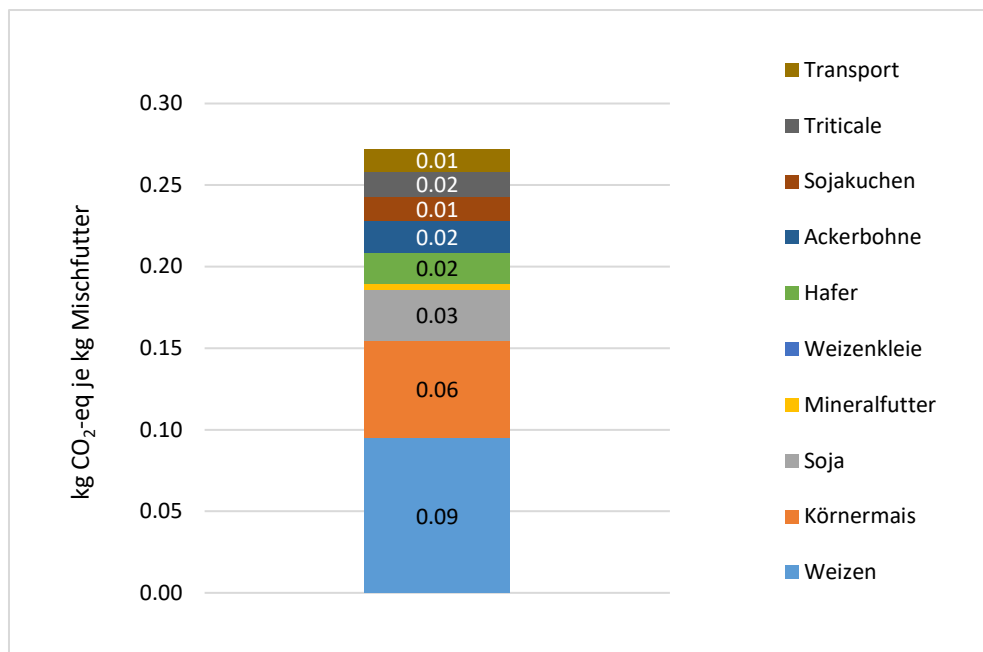


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität sind zu fast zwei Drittel Weizen, Mais und Sojabohnen verantwortlich (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

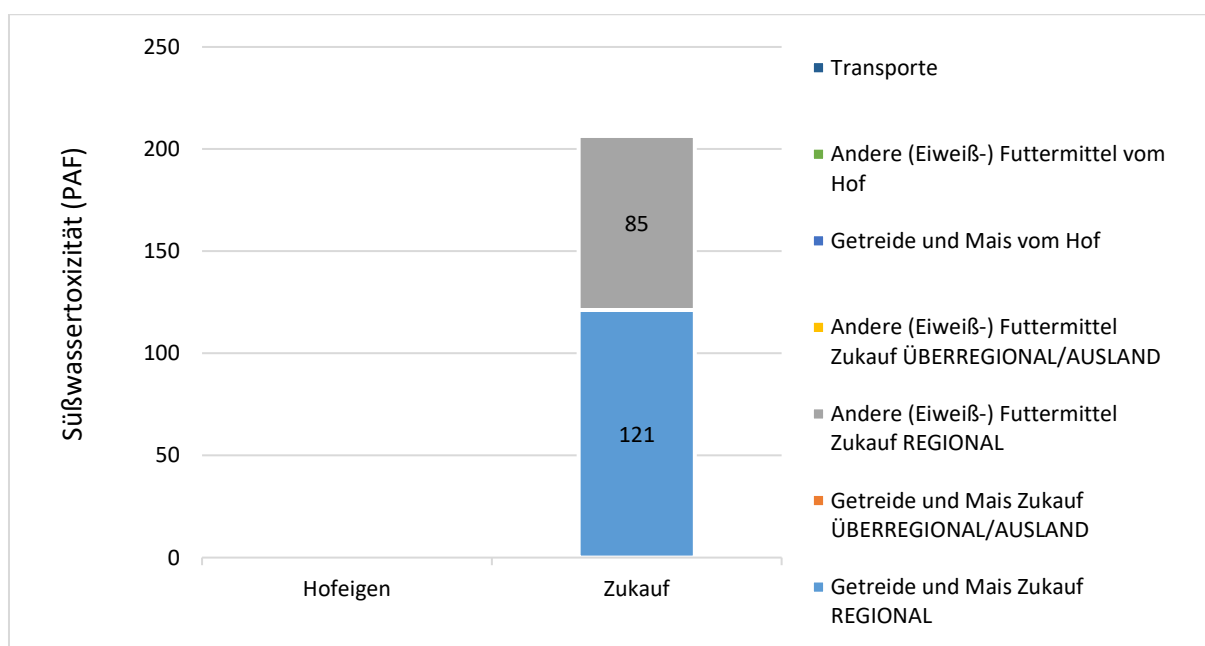


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

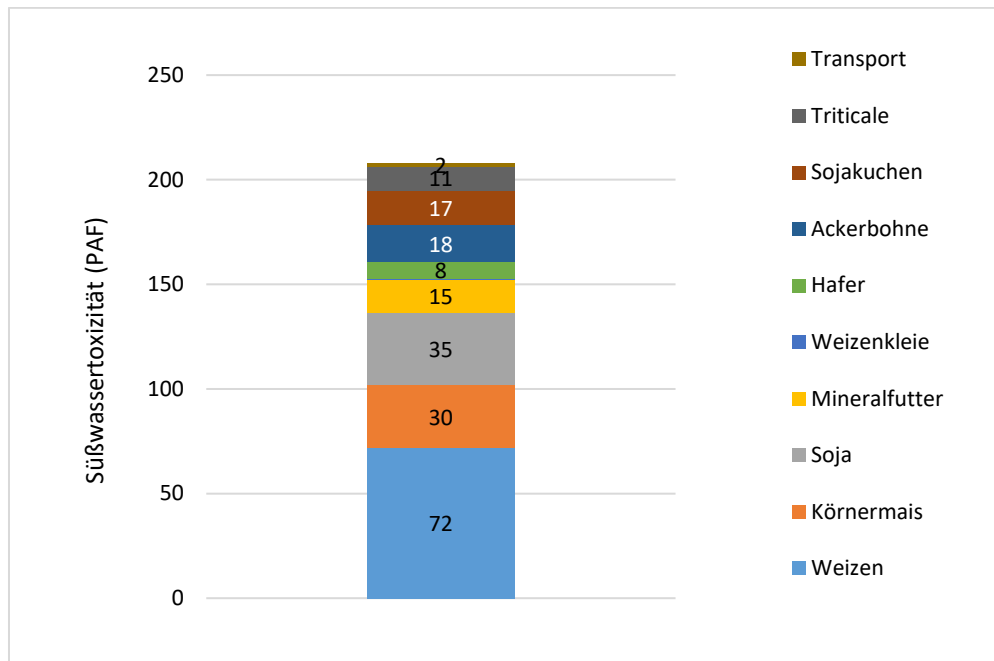


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futtermischung auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Bayern sehr gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden knapp 1,1 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 39 kg Mischfutter. Betriebe, die konventionelles Futter wie Sojaextraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

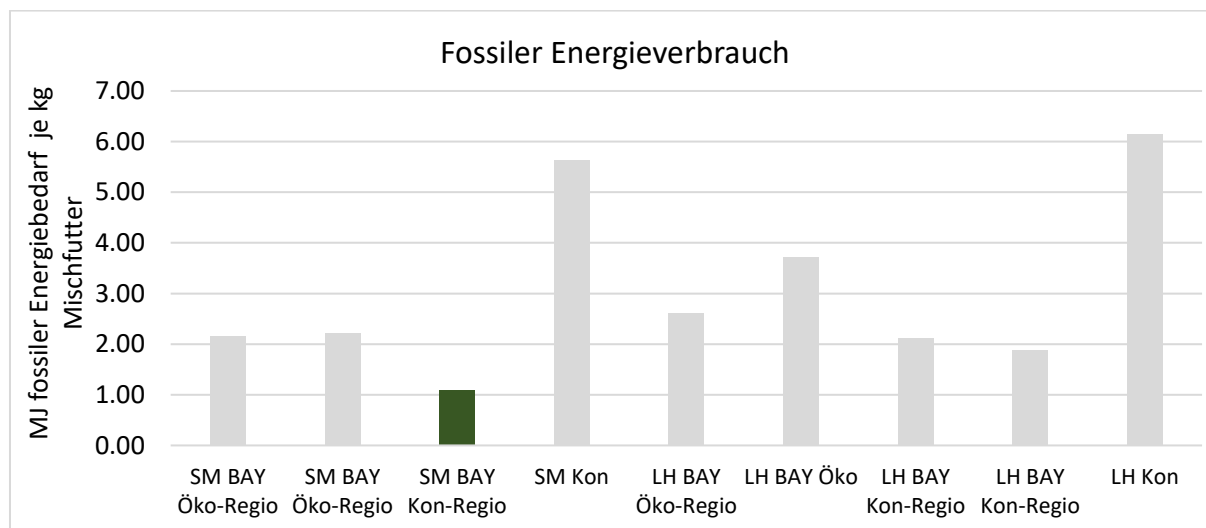


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftetes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und -schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,14 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 24 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

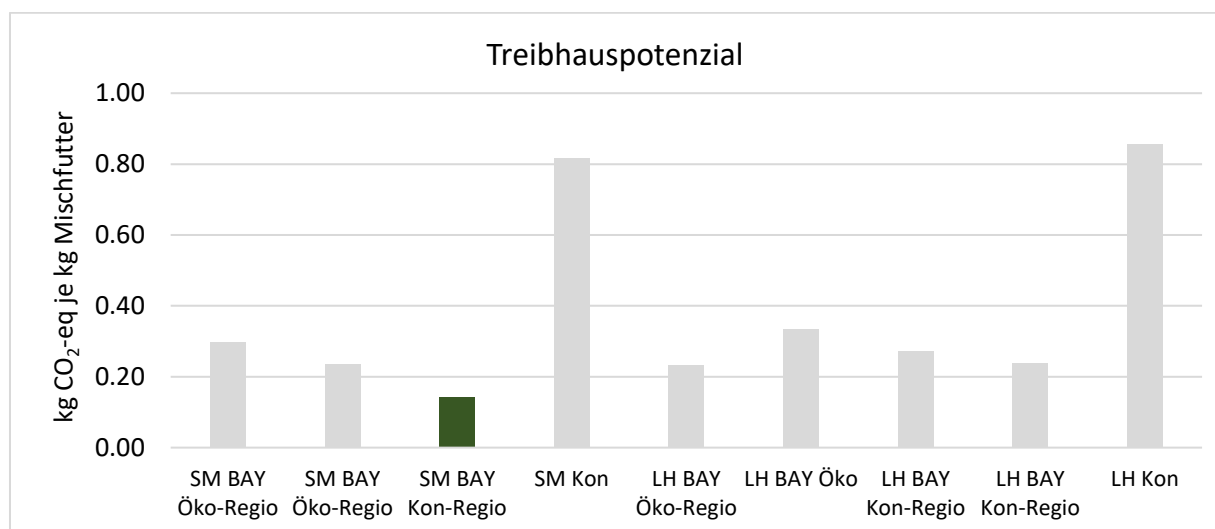


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

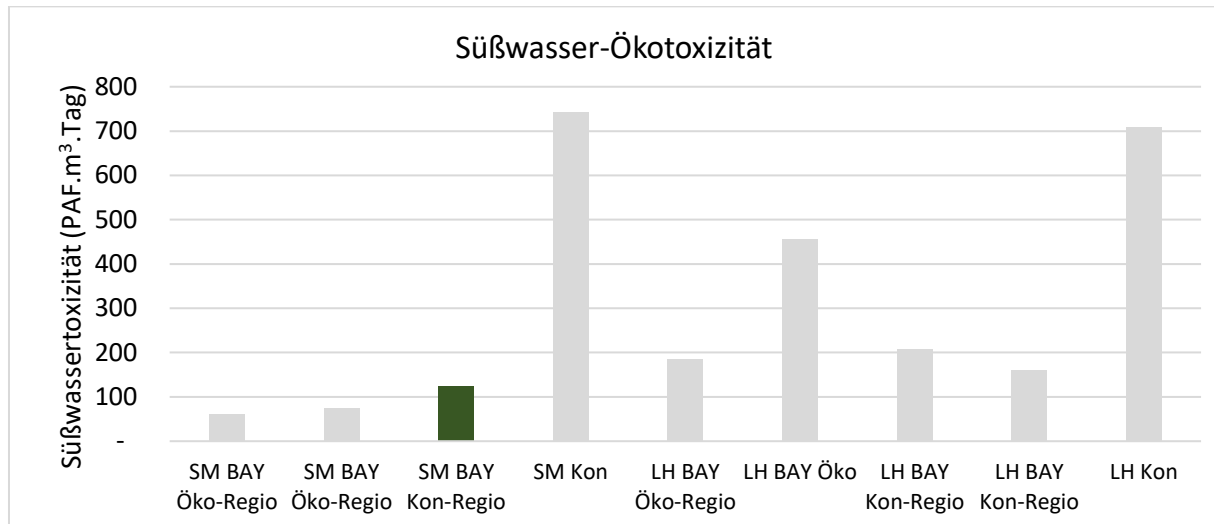


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detaillergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detaillergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel ist laut verwendeten Daten vor allem Soja bedeutend. In erster Linie sind die geringen Flächenenerträge dafür ausschlaggebend (Abbildung 4 und 5). Im Vergleich aller Betriebe ist der Energiebedarf Ihrer Ration je Kilogramm Mischfutter am geringsten, was sich vor allem aus dem hohen Grad der hofeigenen Futtermittel bei guten Ernteerträgen und dem regionalem Zukauf in geringem Umfang ergibt.

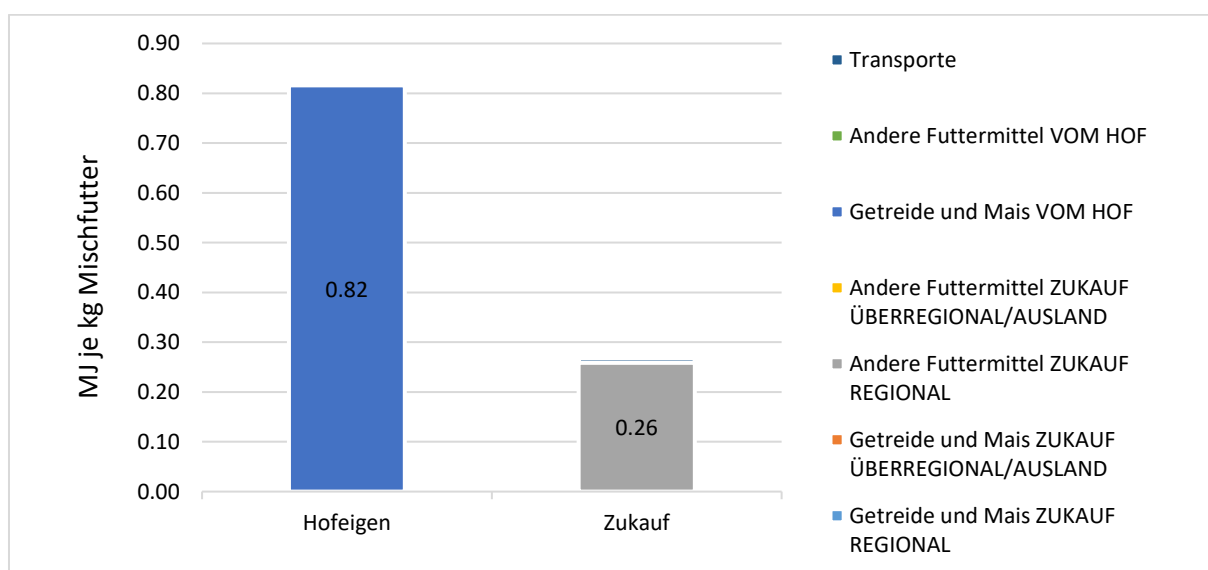


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

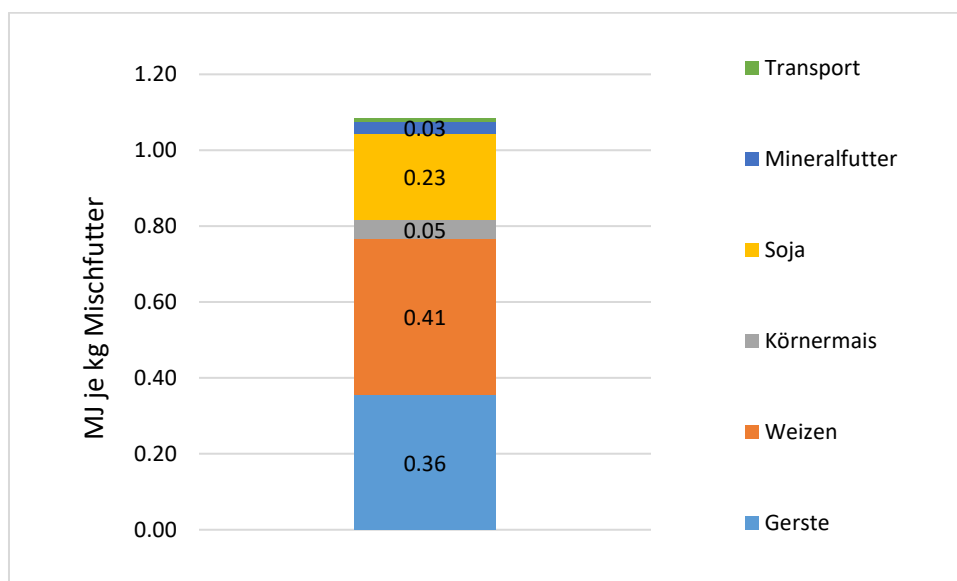


Abbildung 5: Darstellungsform zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPÄRE

Beim Treibhausgaspotenzial sticht kein Futtermittel mit überdurchschnittlichen Wirkungen (im Verhältnis zum Anteil in der Gesamtration) heraus. Auch hier zeigen sich bei der Ration Ihres Betriebes die geringsten Treibhausgasemissionen. Die Düngerherstellung oder Lachgasemissionen nach Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge relevante Treibhausgasemissionen bewirken; diese Emissionen spielen je Kilogramm Mischfutter aufgrund hoher Erträge für Ihre Ration allerdings nur eine untergeordnete Rolle.

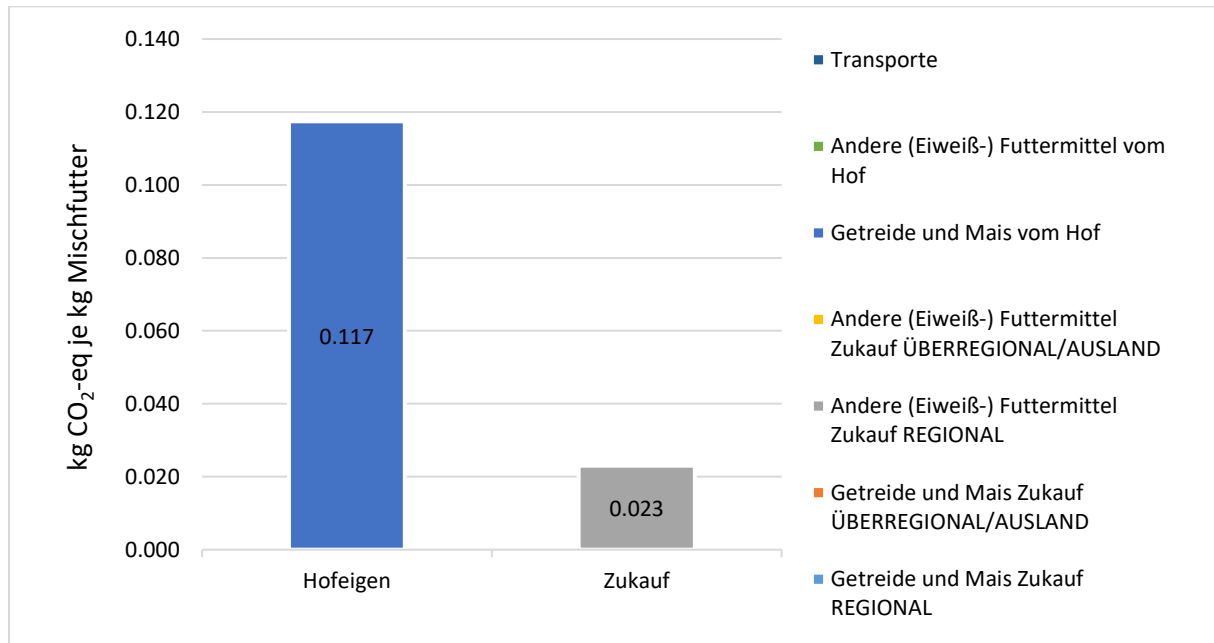


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

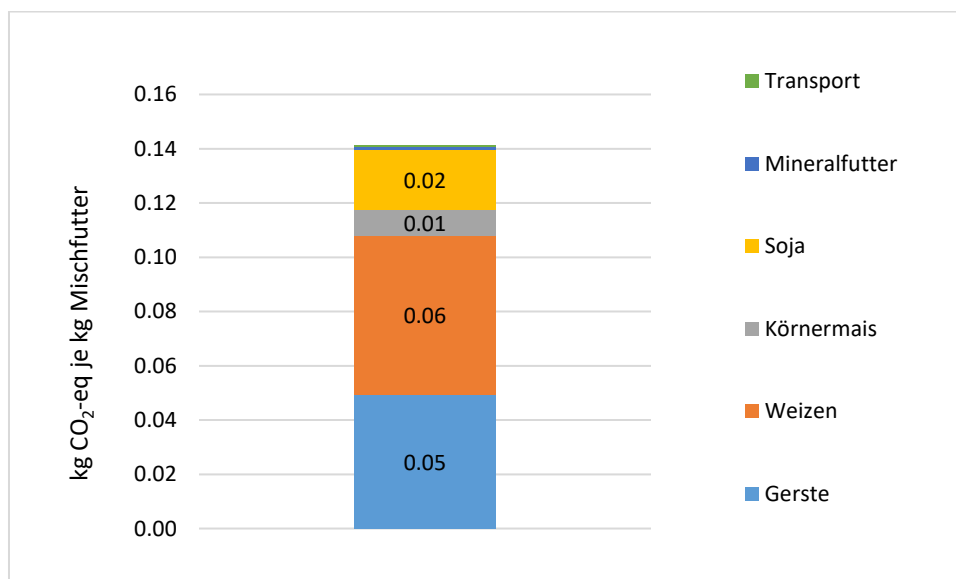


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Einen vergleichsweise größeren Beitrag zur Süßwassertoxizität liefert Soja (Abbildung 9). Allgemein und für die Getreidefuttermittel ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb allerdings gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

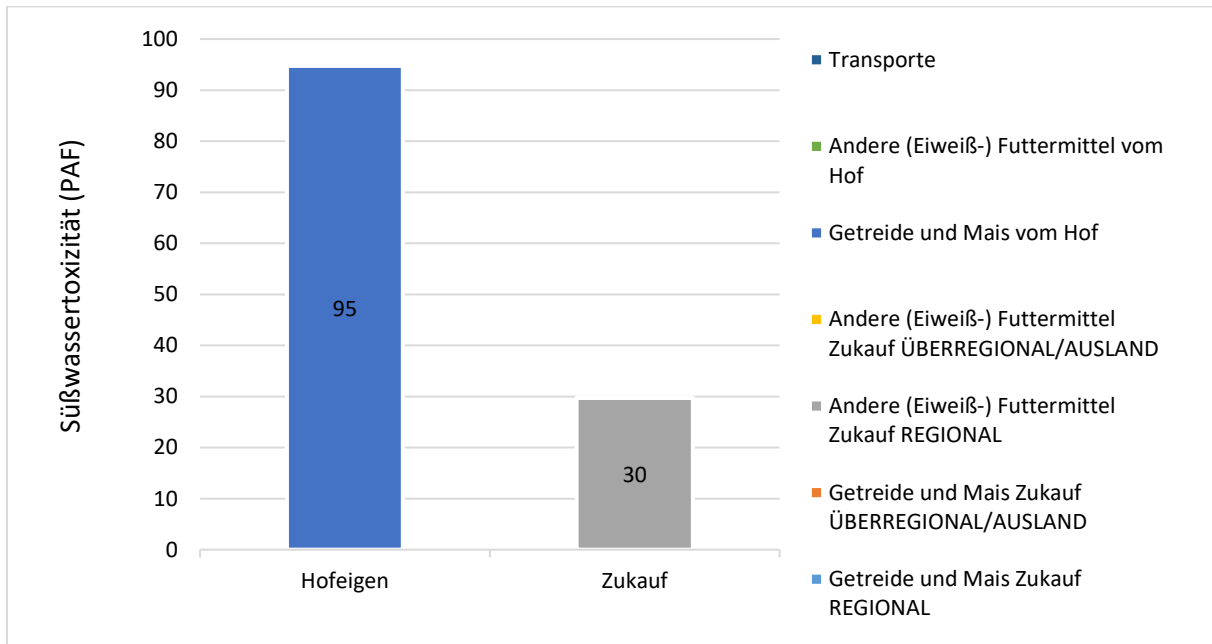


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

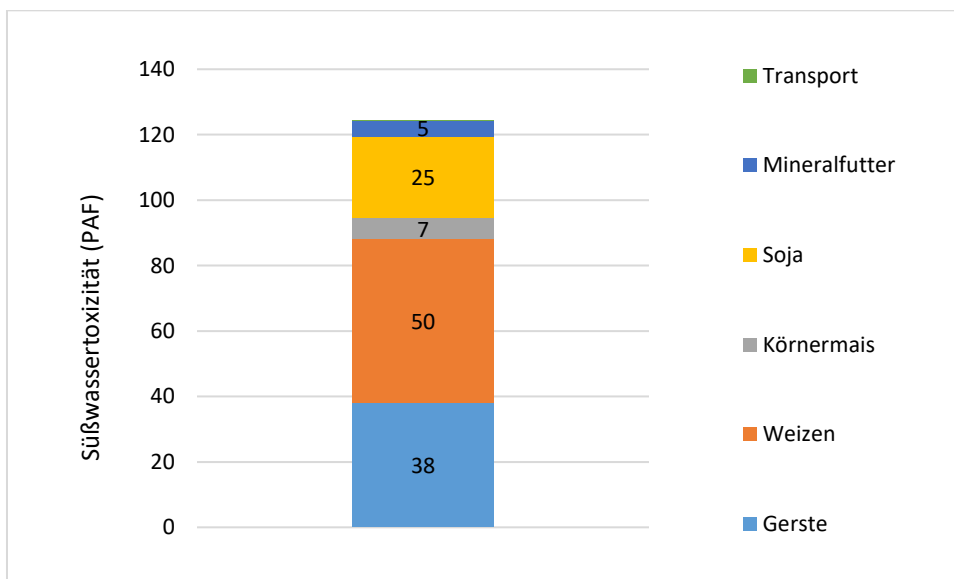


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterrations auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Bayern sehr gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration lassen sich kaum noch weiter verringern, wenn Sie Einzelfuttermittel durch andere ersetzen würden. Bei einer Änderung von Futtermitteln in den Rationen gilt es auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien, besonders beim Energieverbrauch und dem Treibhauspotenzial wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung je Kilogramm Mischfutter sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden knapp 2,2 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration knapp 20 kg Mischfutter. Betriebe, die konventionelles Futter wie Sojaextraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

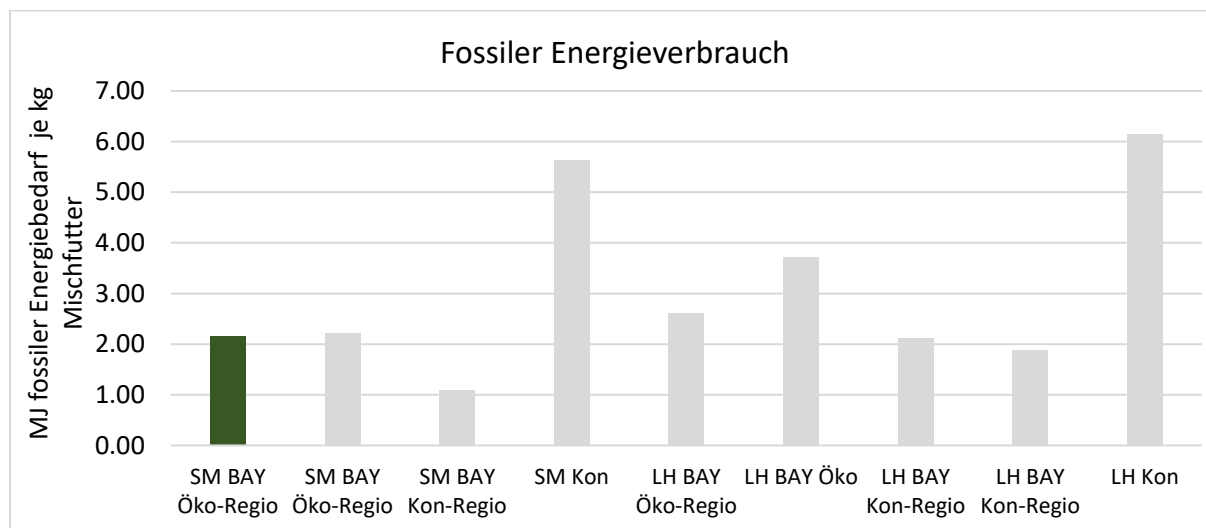


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und -schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,30 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Etwa 11 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

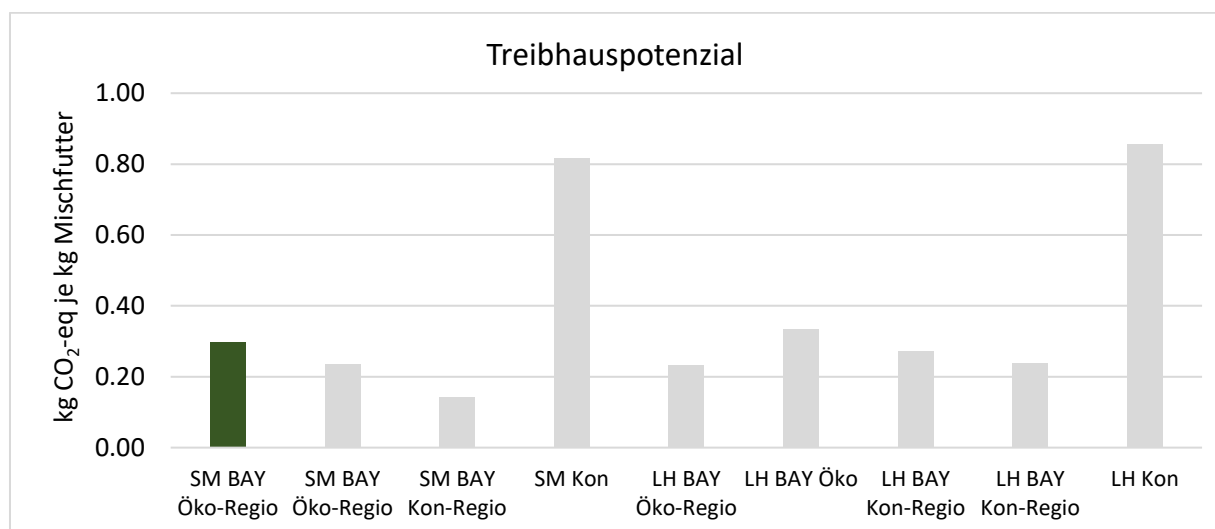


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

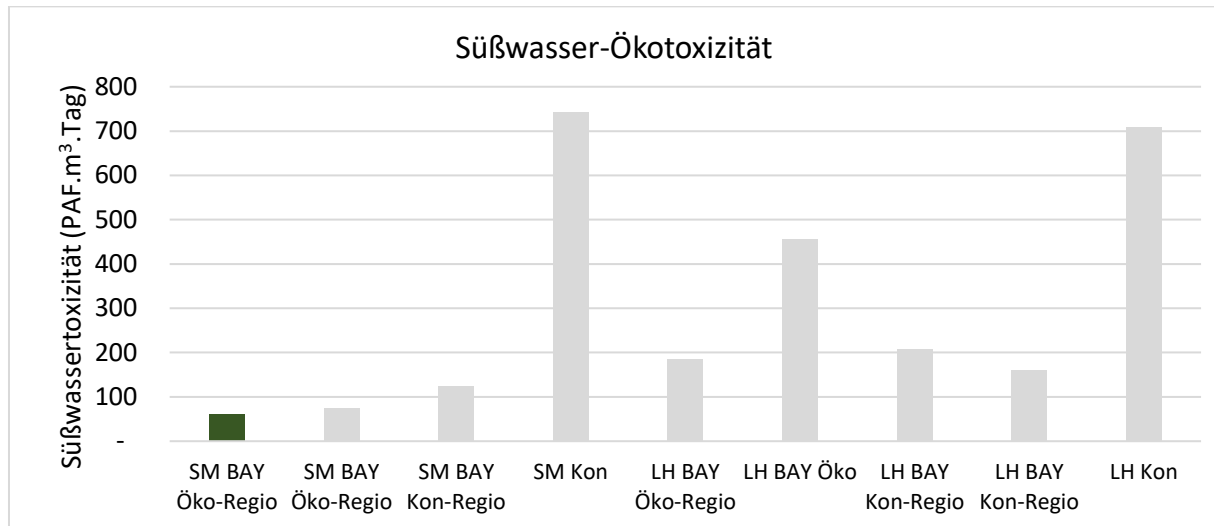


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten vor allem Gerste, Triticale und Erbsen bedeutend. Für Gerste und Triticale ist das durch den hohen Anteil in der Futtermischung bedingt. Für Erbsen sind vor allem die geringen Flächenerträge ausschlaggebend (Abbildung 4 und 5).

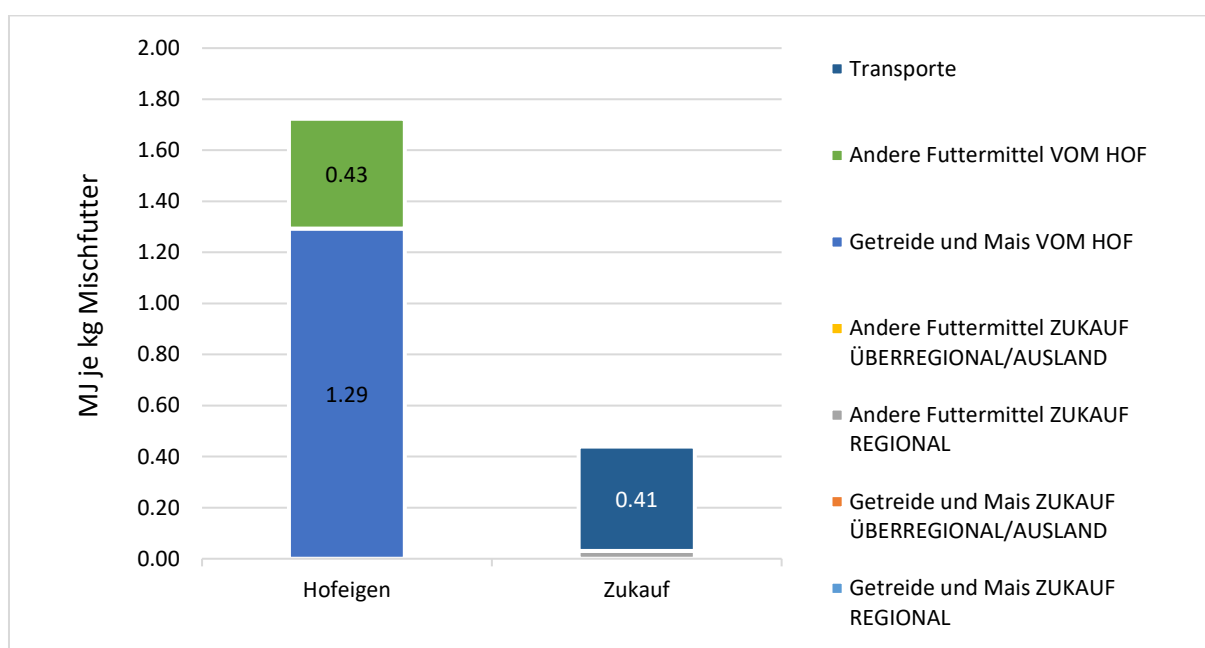


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

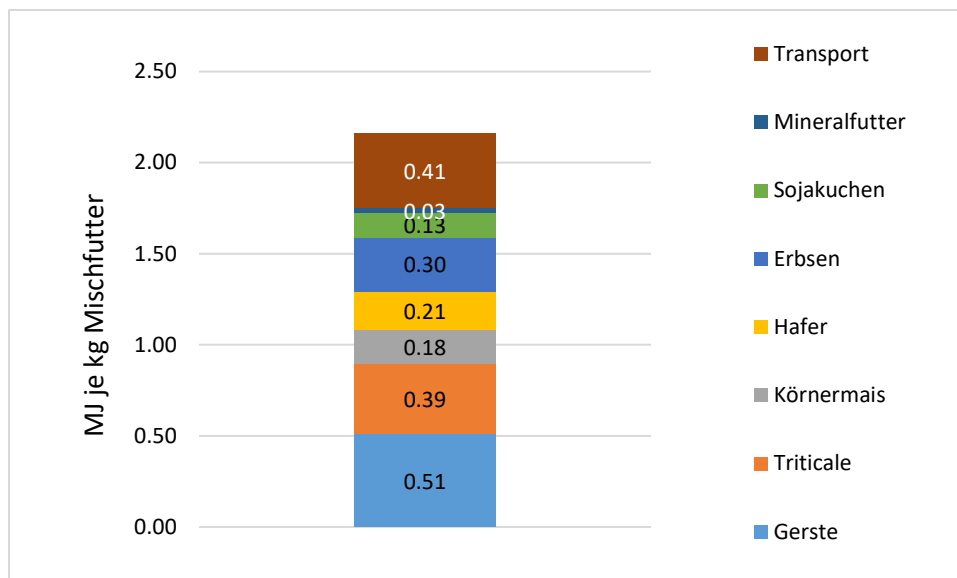


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie auch schon beim Energiebedarf – wieder Gerste und Triticale, aber auch Hafer oder die Erbse auf. Die Gründe dafür sind wieder einerseits hohe Rationsanteile und andererseits geringe Erträge. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge relevante Treibhausgasemissionen bewirken.

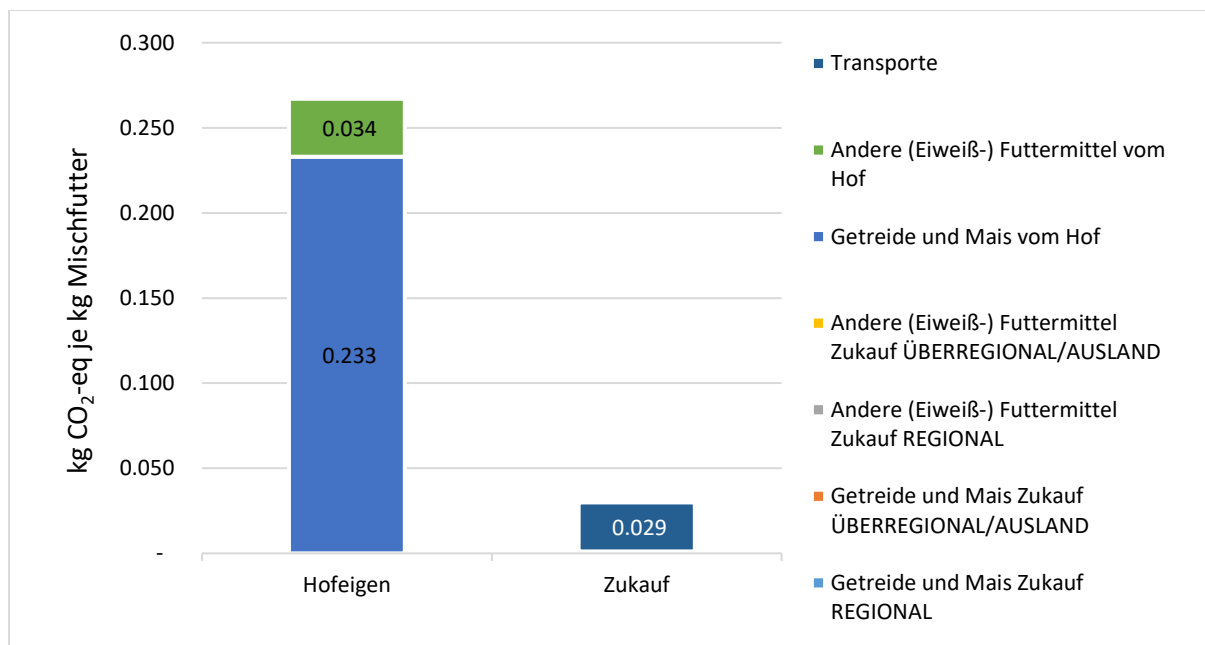


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

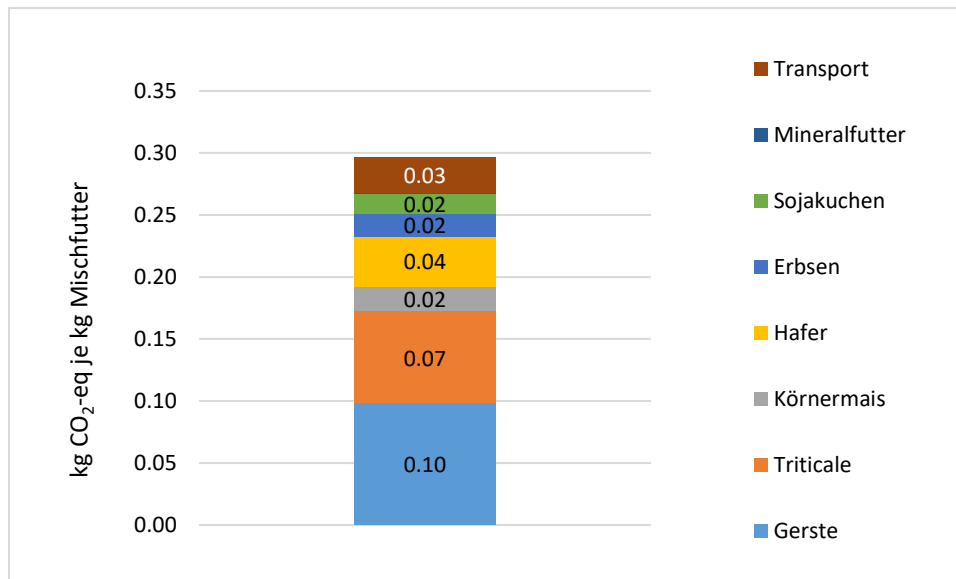


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Einen vergleichsweise großen Beitrag zur Süßwassertoxizität liefert der Sojakuchen (Abbildung 9). Allgemein und für die Getreidefuttermittel ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb allerdings gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

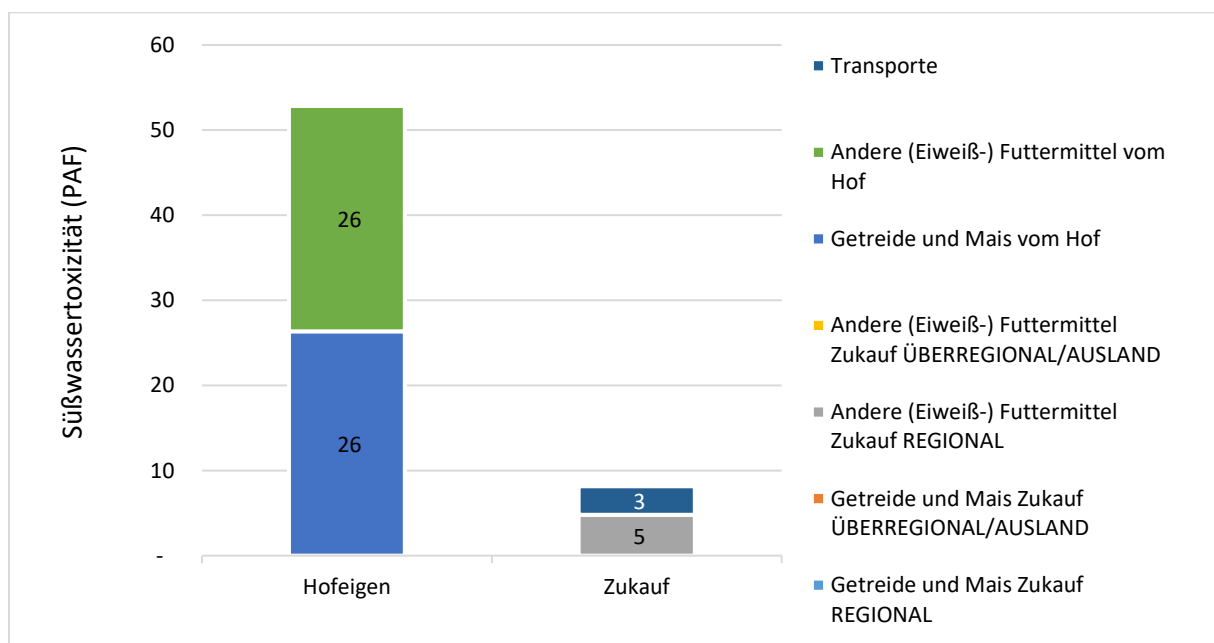


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

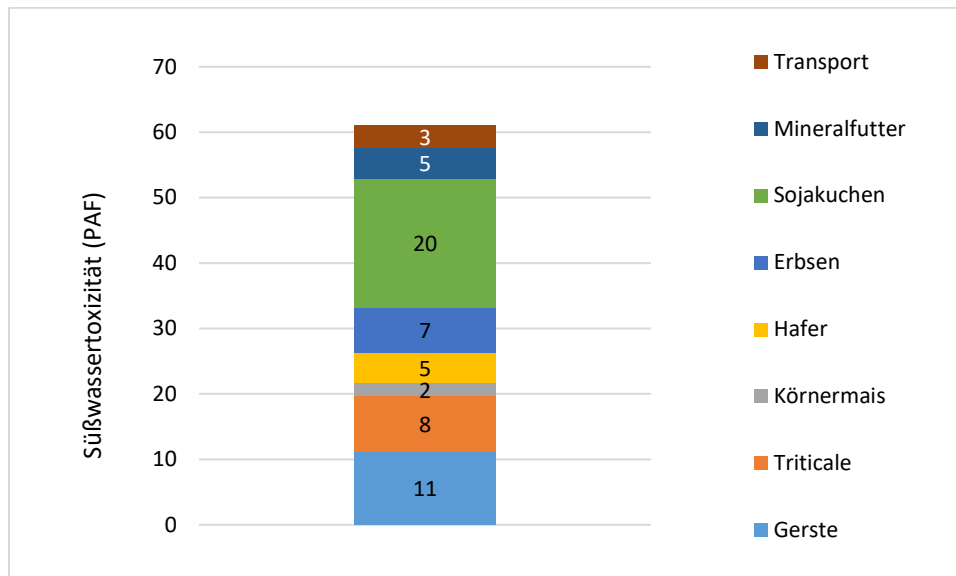


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Bayern gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien, besonders beim geringen Risiko für Süßwassertoxizität wird ersichtlich, dass Ihre ökologische Bewirtschaftung umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 1,9 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 23 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

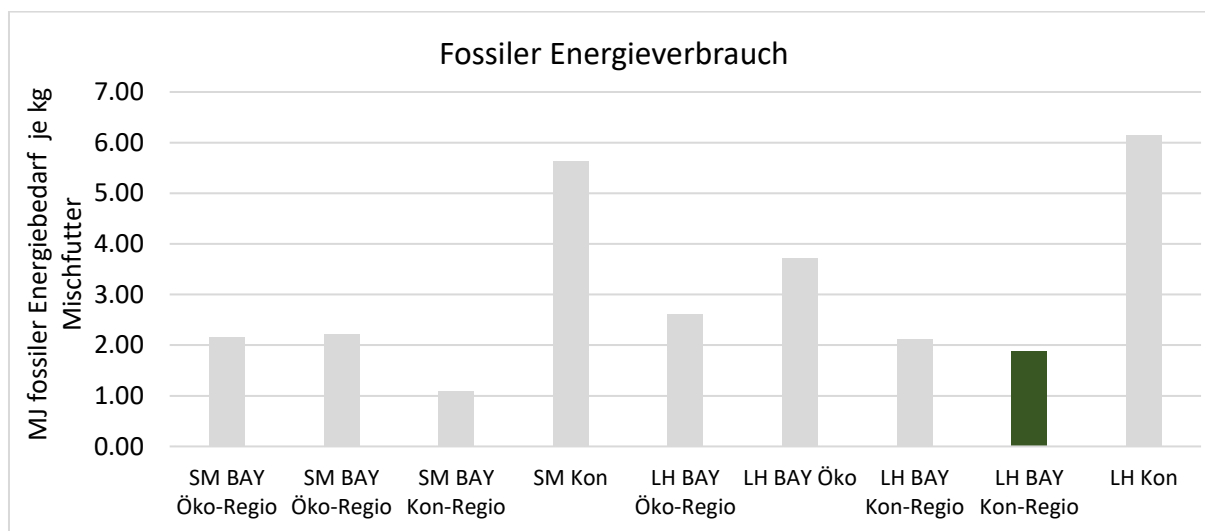


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,24 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 14 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

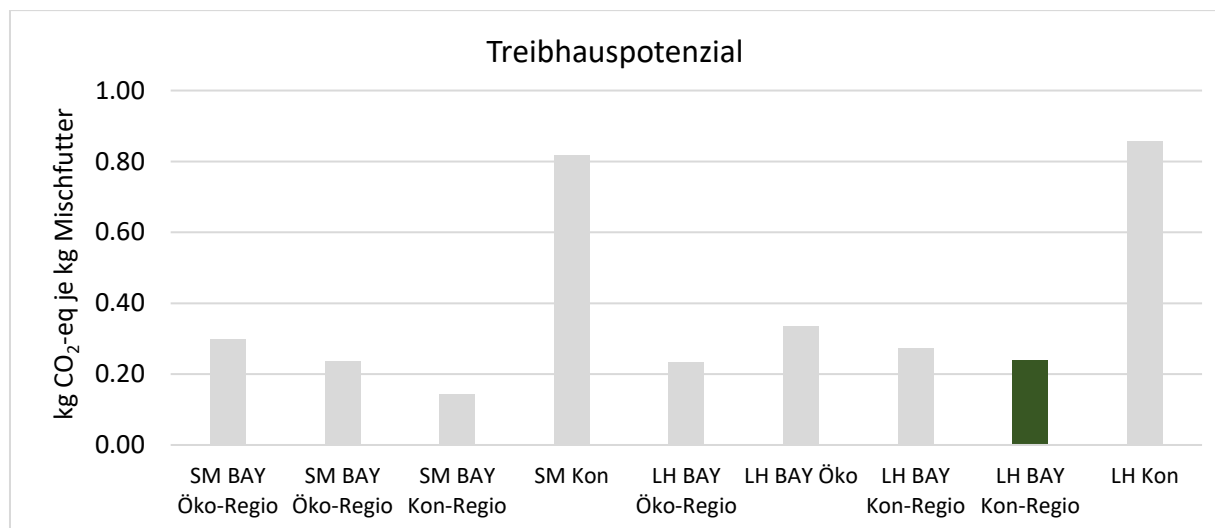


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

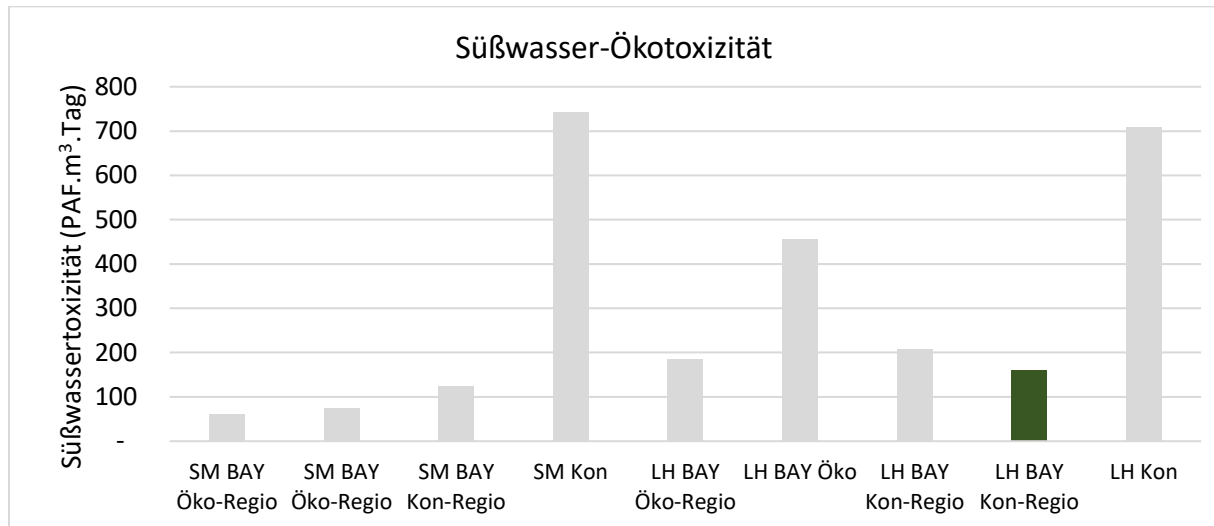


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detaillergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detaillergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der hofeigenen Produktion ist laut verwendeten Daten Körnermais der größte Verbraucher fossiler Energie. Das liegt zum einen daran, dass Körnermais den größten Anteil an der Futterration ausmacht und zum anderen an der Trocknung mit Heizöl. Bei den Futtermitteln die aus der Region zugekauft werden, sind die vom Asamhof zugekaufte Sojabohnen und -kuchen bedeutend. Transporte spielen durch die regionale Beschaffung eine untergeordnete Rolle (Abbildung 4 und 5).

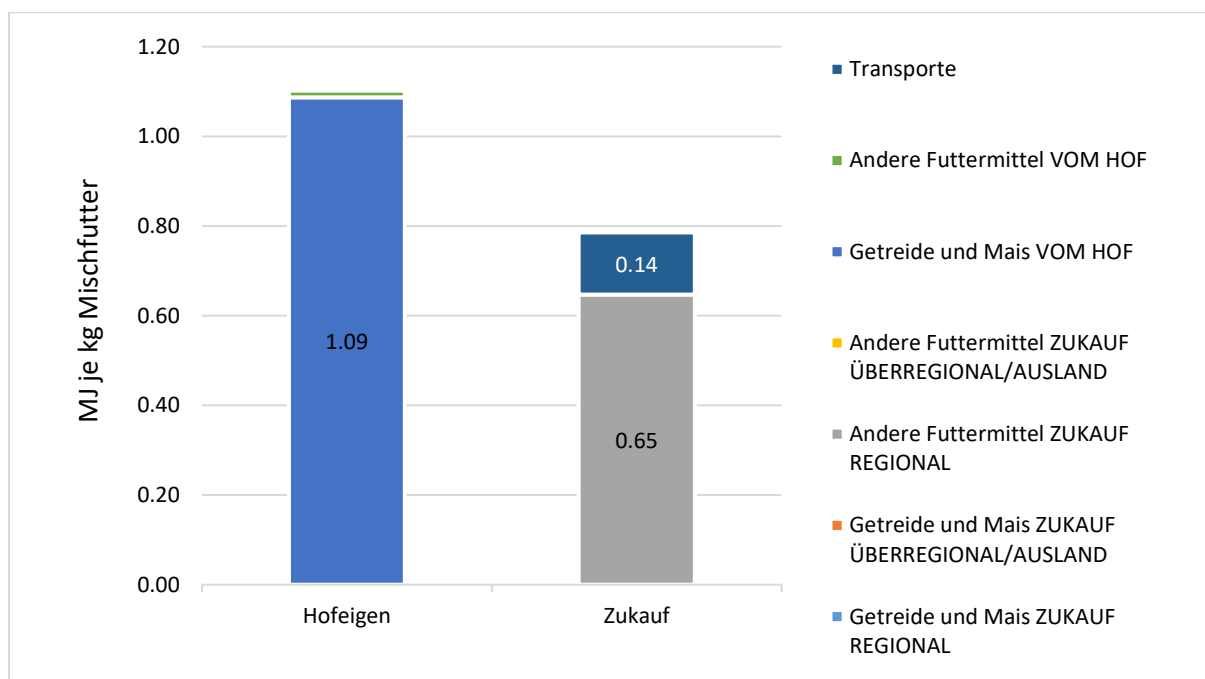


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

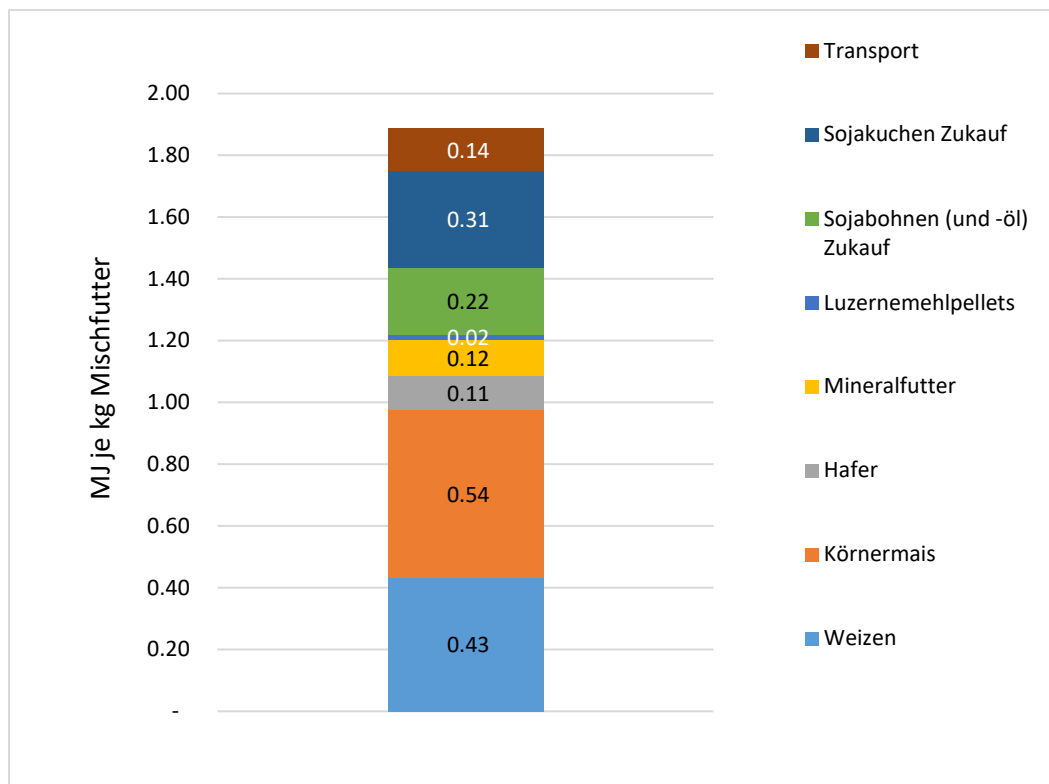


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders Körnermais auf. Dies ergibt sich vor allem aus dem fossilen Energieverbrauch bei der Herstellung und Trocknung. Auch Weizen fällt durch den Anteil an der Ration ins Gewicht. Für andere Kulturen können auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge Treibhauspotenzial bewirken.

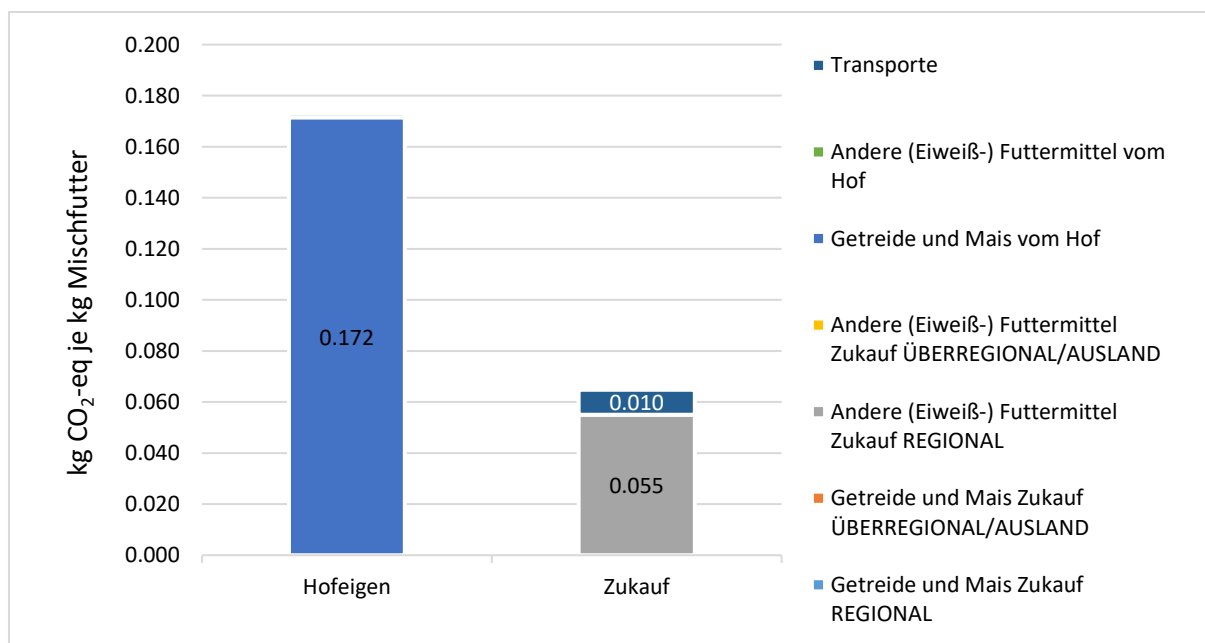


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

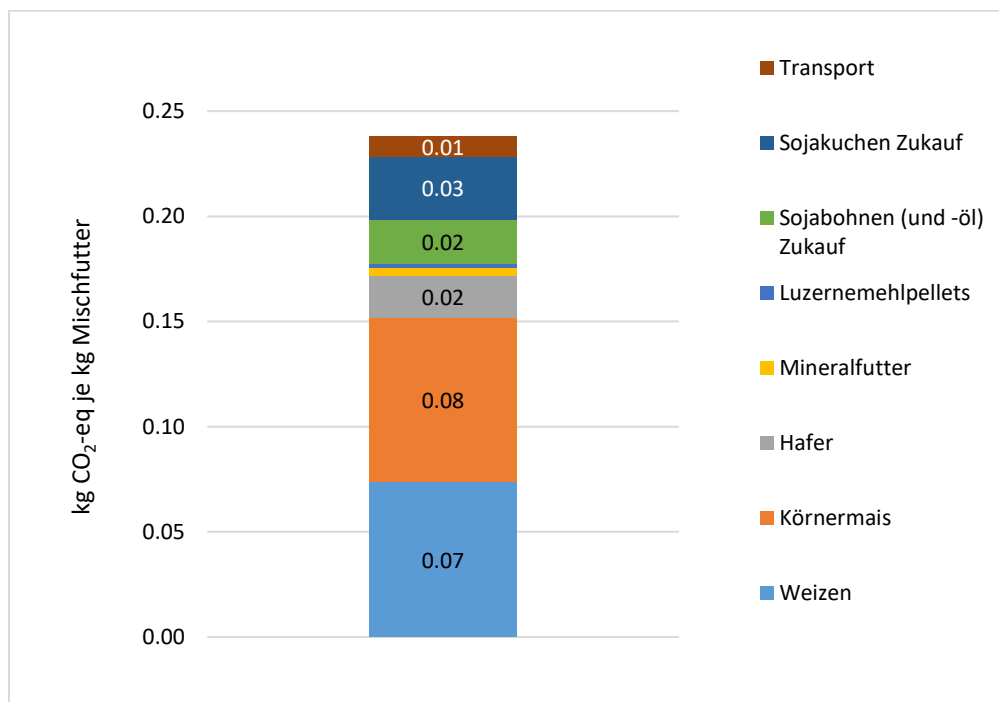


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Bei der Süßwassertoxizität fällt vor allem der hofeigene Weizen und zugekauftes Futtermittel (Sojabohnen- und kuchen sowie Mineralfutter) auf (Abbildung 9). Dies ergibt sich aus dem Anteil in der Ration. Mineralstoffe haben geringe Anteile in den Rationen, weisen jedoch überdurchschnittlich hohe Auswirkungen auf die Süßwassertoxizität auf. Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

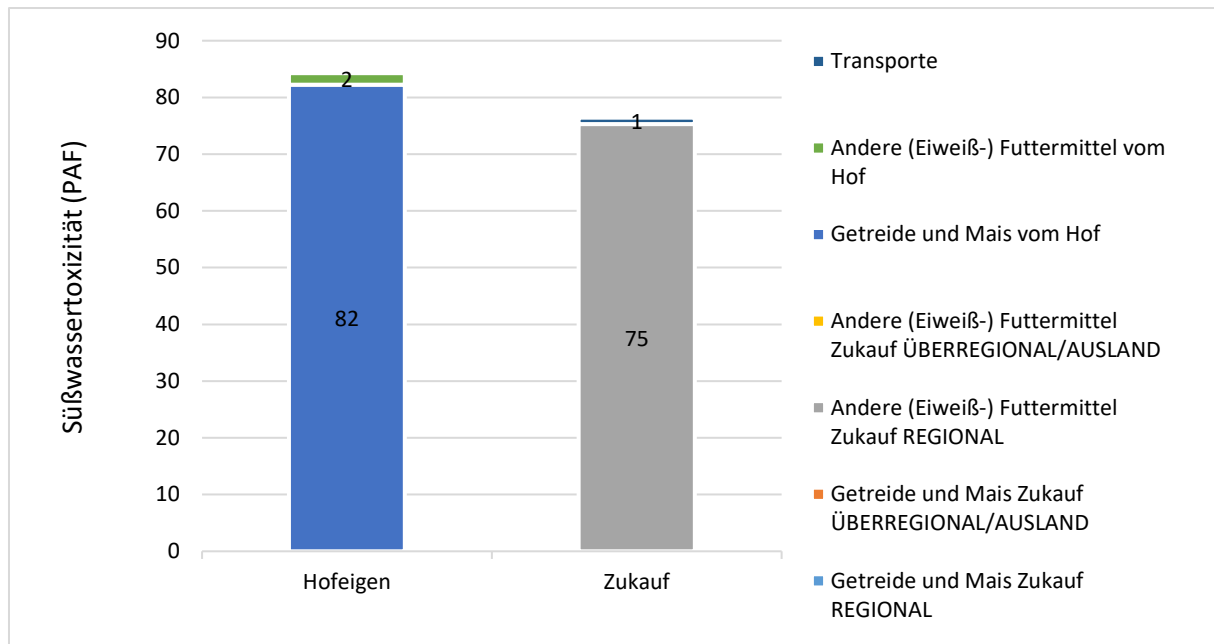


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

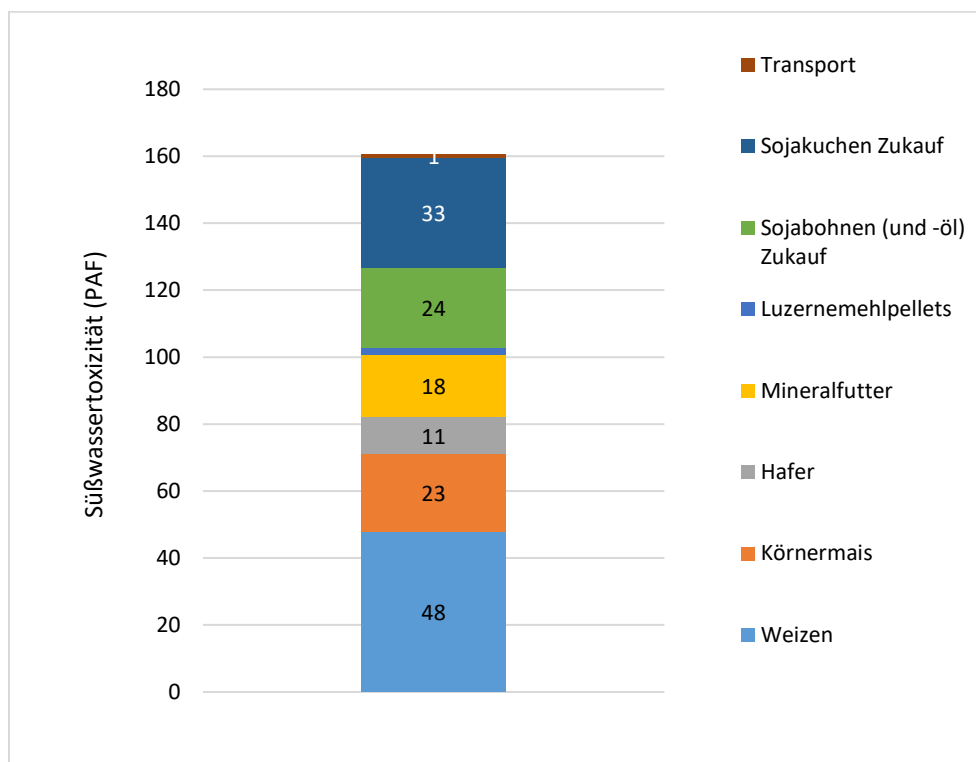


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futtermischung auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Bayern sehr gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 3,7 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 12 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

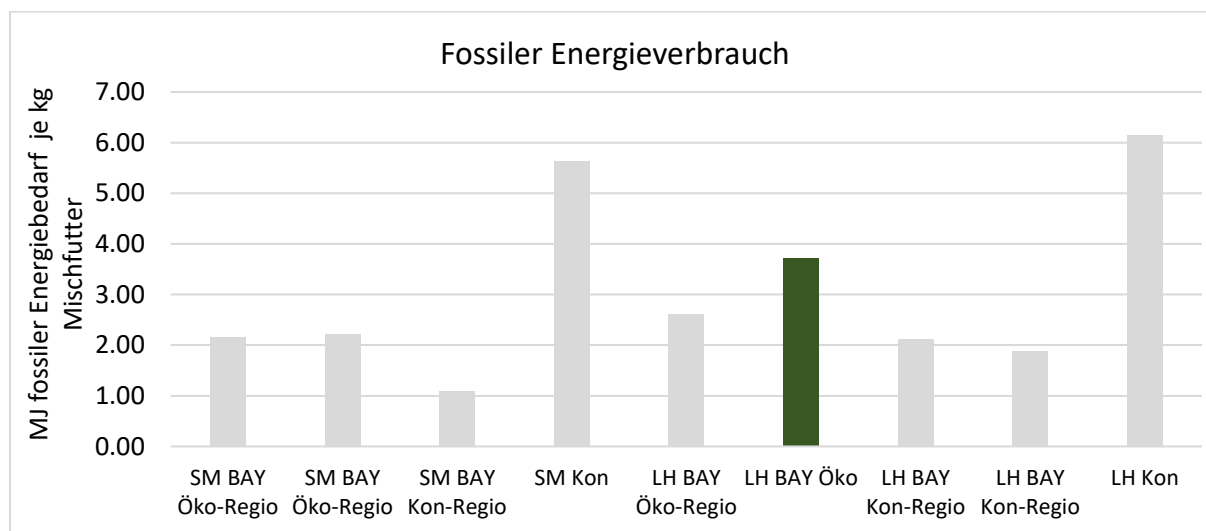


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,33 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. 10 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

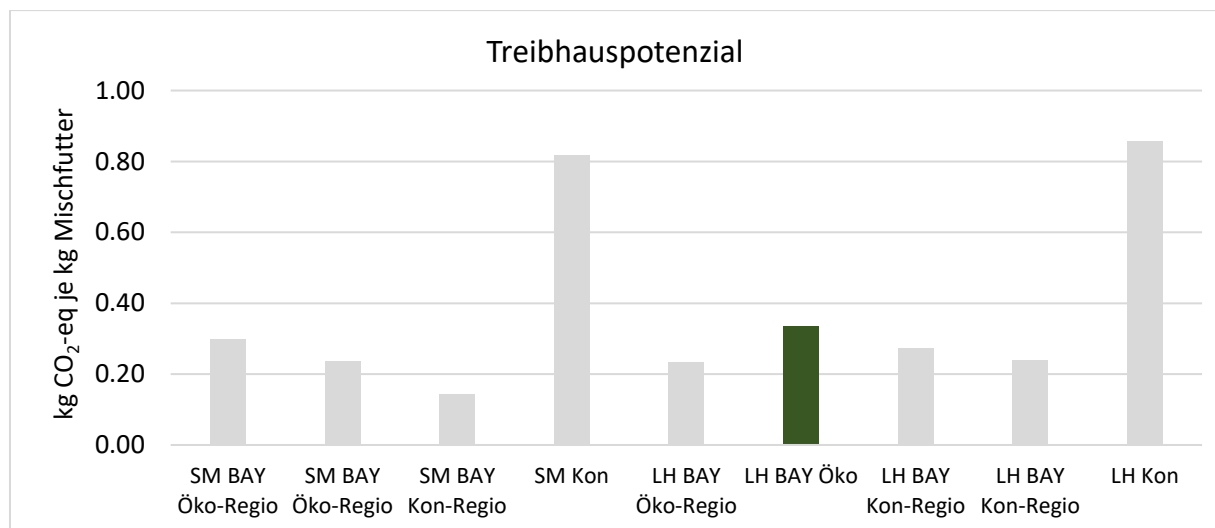


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und. Sie resultieren durch Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

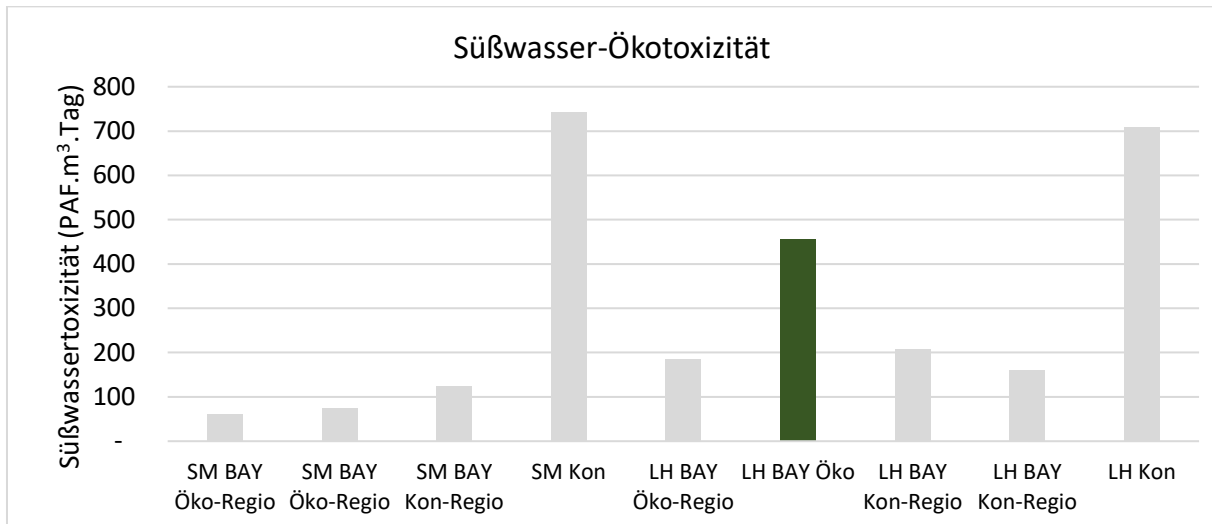


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel ist laut verwendeten Daten Sesamkuchen bedeutend, obwohl der Anteil an der Futterr ration mit 8% gering ist. Das liegt an den vergleichsweise geringen Hektarerträgen von Sesam (Abbildung 4 und 5).

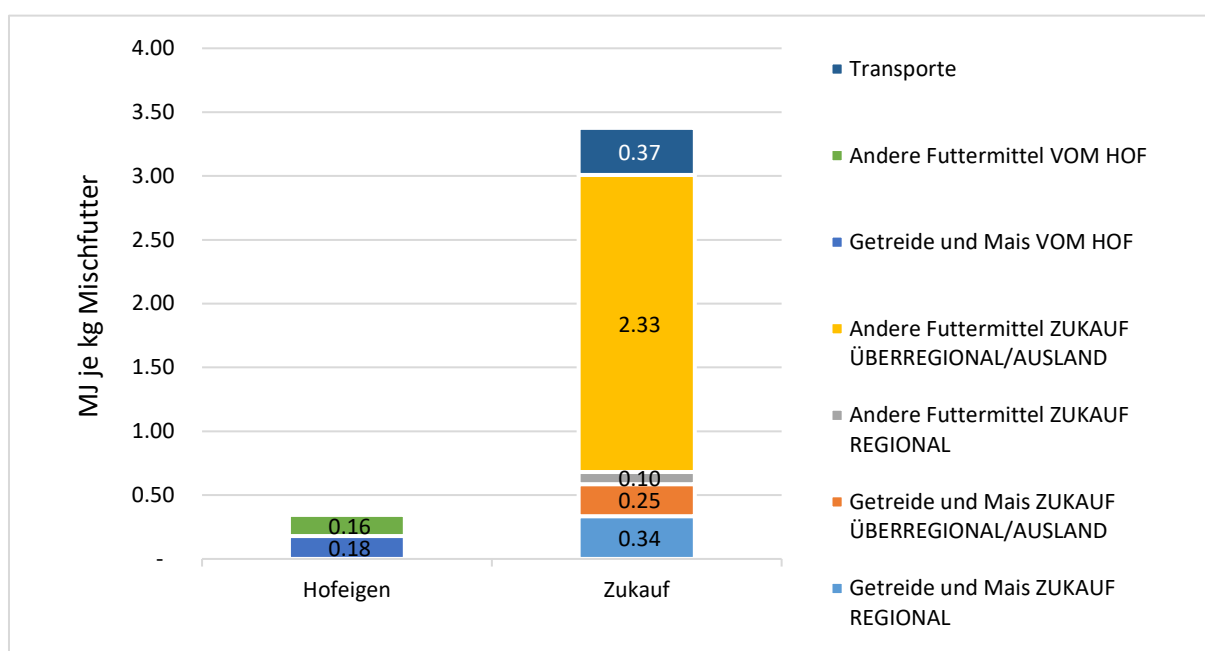


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

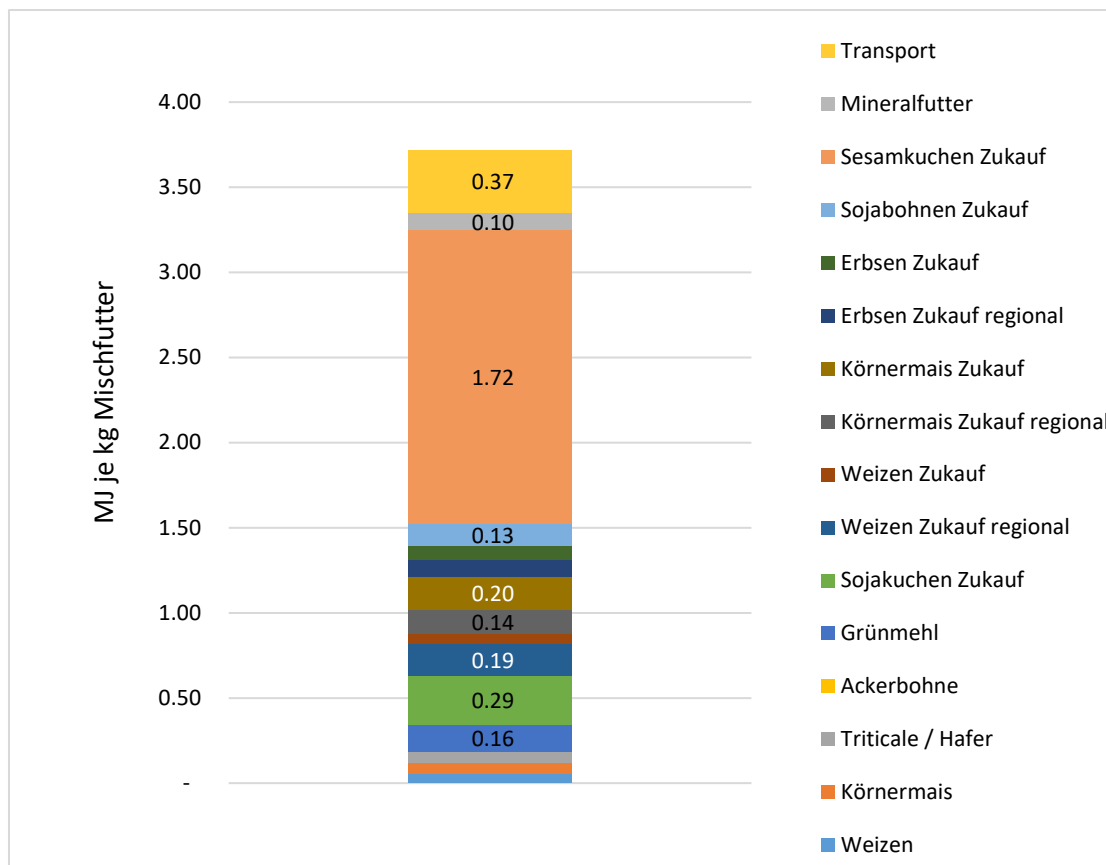


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzeluttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPÄRE

Beim Treibhausgaspotenzial fällt – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders Sesamkuchen auf. Die Emissionen durch Bewässerungstechniken oder Bodenbearbeitungsprozesse schlagen sich durch die schon erwähnten niedrigen Hektarerträge besonders auf die betrachtete Einheit von einem Kilogramm Mischfutter nieder. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge und Bewässerung können Treibhauspotenzial bewirken.

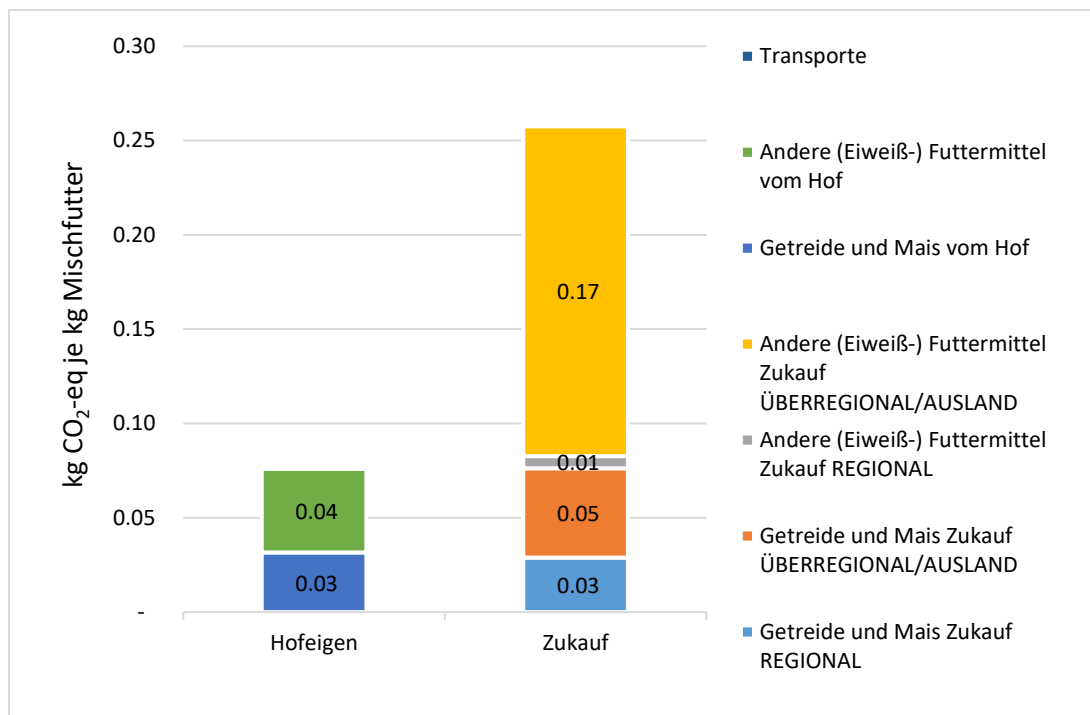


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

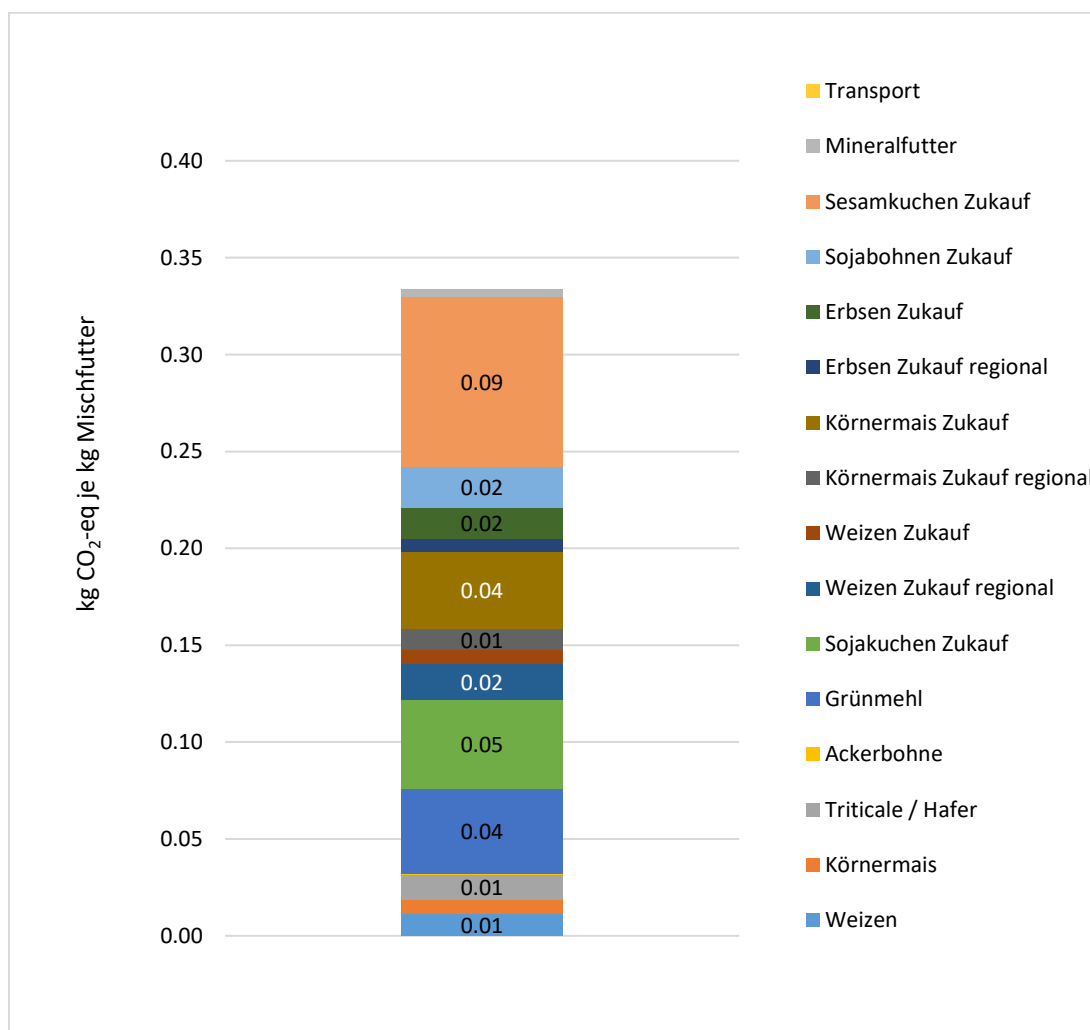


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität ist ebenso Sesamkuchen hauptverantwortlich (Abbildung 9). Hauptursache dafür ist der für die Bewässerung unterstellte Strommix (v.a. Nuklear- und Kohleenergie) (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung jedoch nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

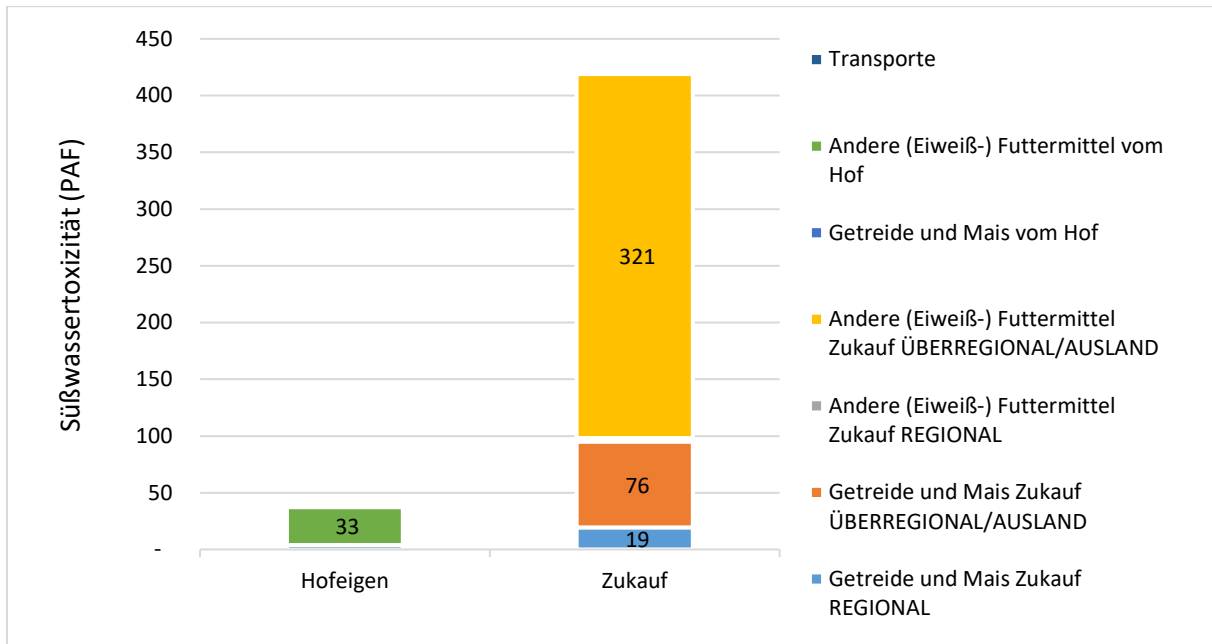


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

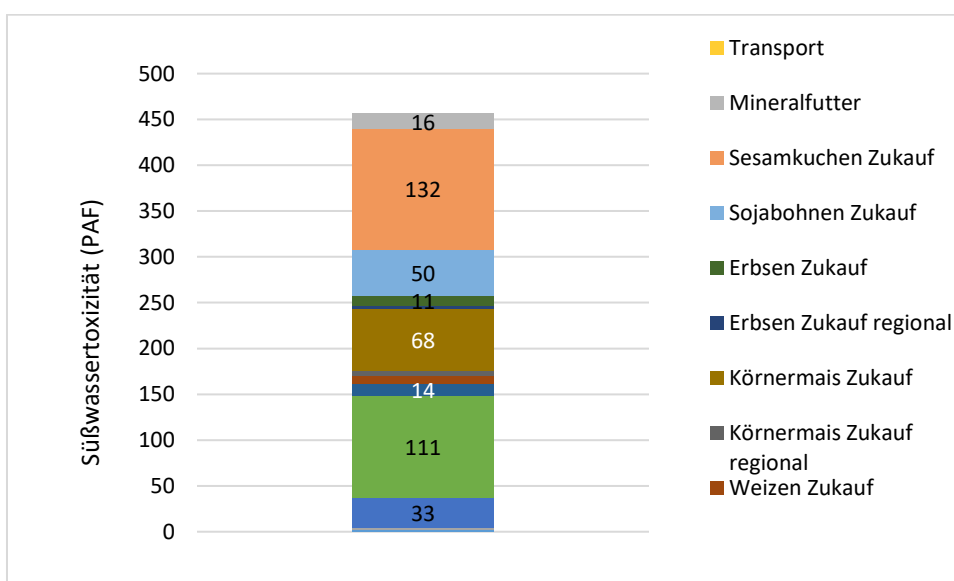


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futtermischung auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Bayern mittelmäßig abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf. Bei Sesam wären Informationen zur Herkunft, Kulturführung und Hektarerträgen interessant um dadurch einen genaueren Einblick zu bekommen.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden. Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 2,3 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 19 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

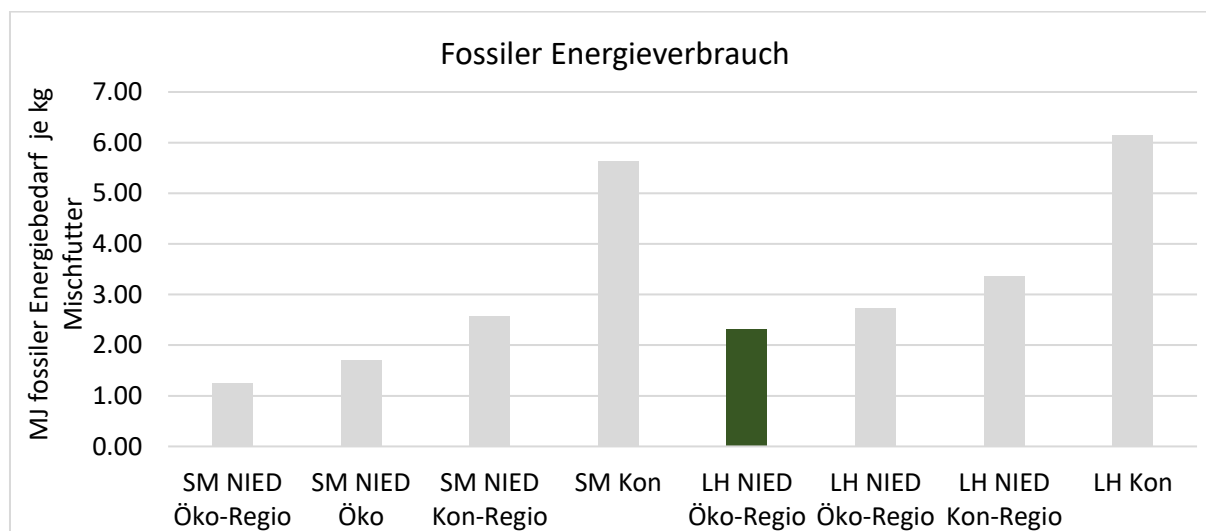


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftetes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,23 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 14 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

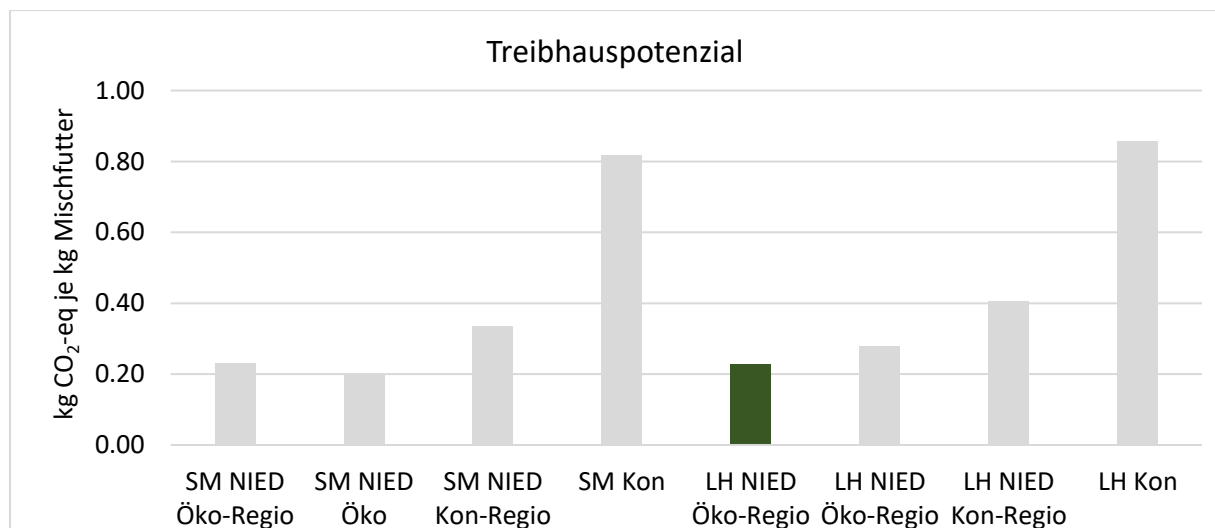


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

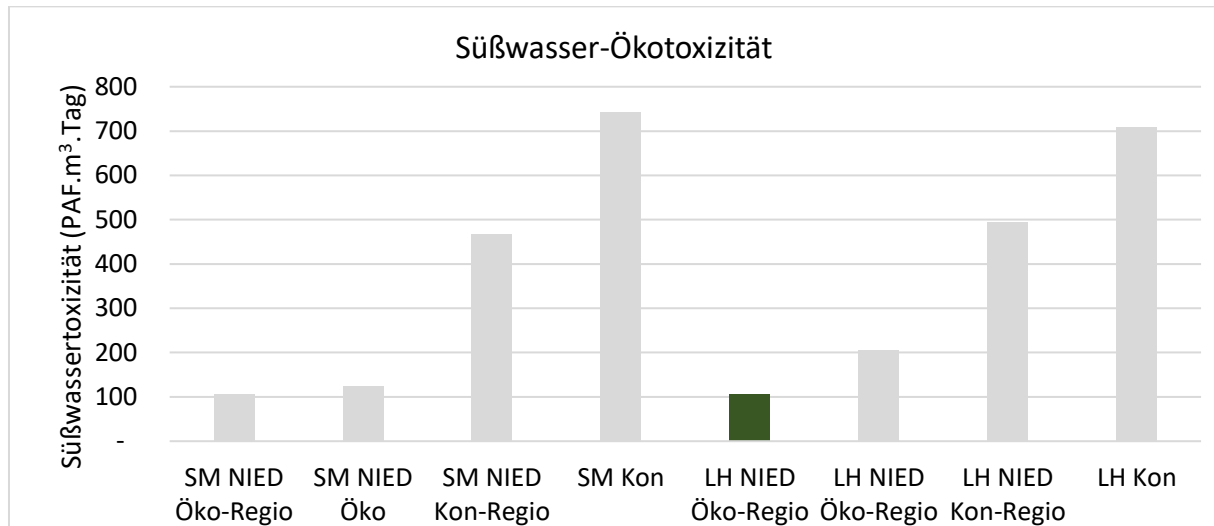


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel ist laut verwendeten Daten vor allem Eiweißergänzungsfutter bedeutend. Verantwortlich sind vorwiegend die niedrigen Hektarerträge, die sich auf hohe Umweltwirkungen je Kilogramm Futtermittel niederschlagen. Beim hofeigenen Mais wird Heizöl zur Trocknung eingesetzt, was sich auf den fossilen Energieverbrauch auswirkt. Transporte fallen aufgrund der regionalen Beschaffung kaum ins Gewicht (Abbildung 4 und 5).

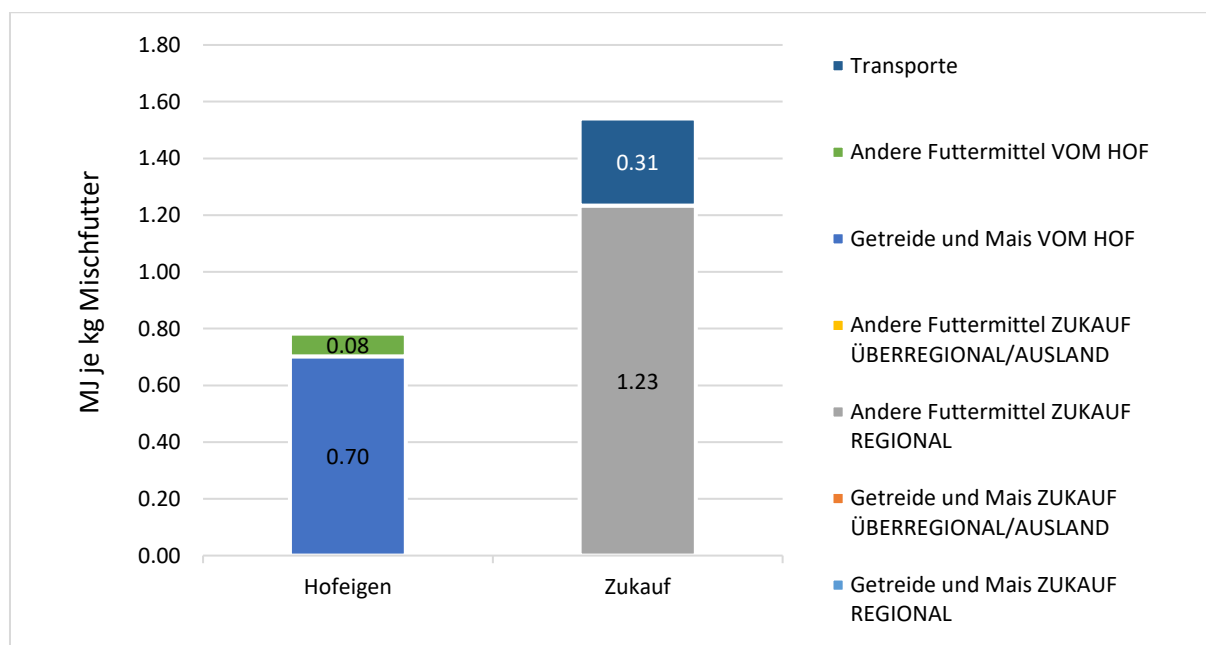


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

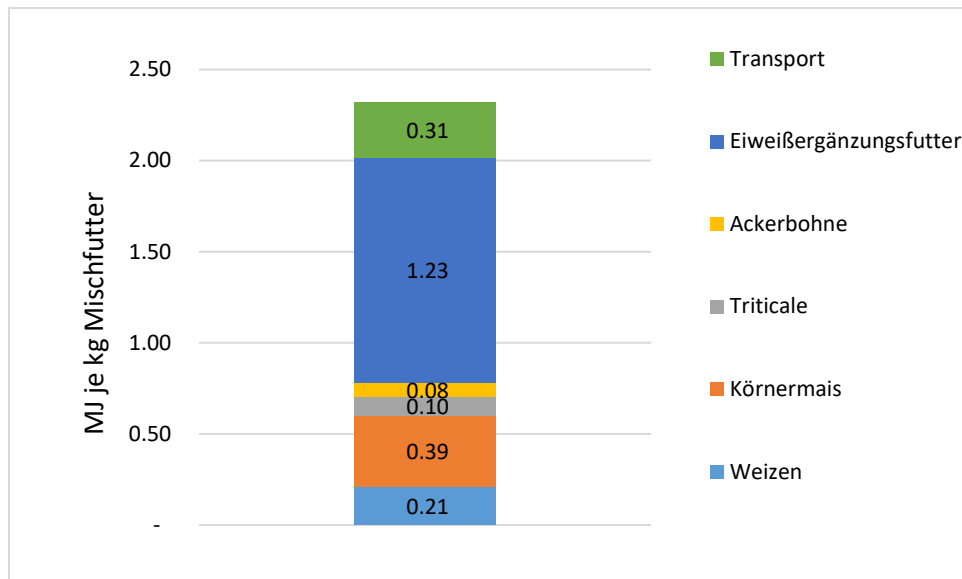


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie beim fossilen Energiebedarf – das Eiweißergänzungsmittel und Mais auf. Bedingt wird dies durch die gleichen Gründe wie beim fossilen Energiebedarf. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen bewirken über die Fruchtfolge Treibhausgasemissionen.

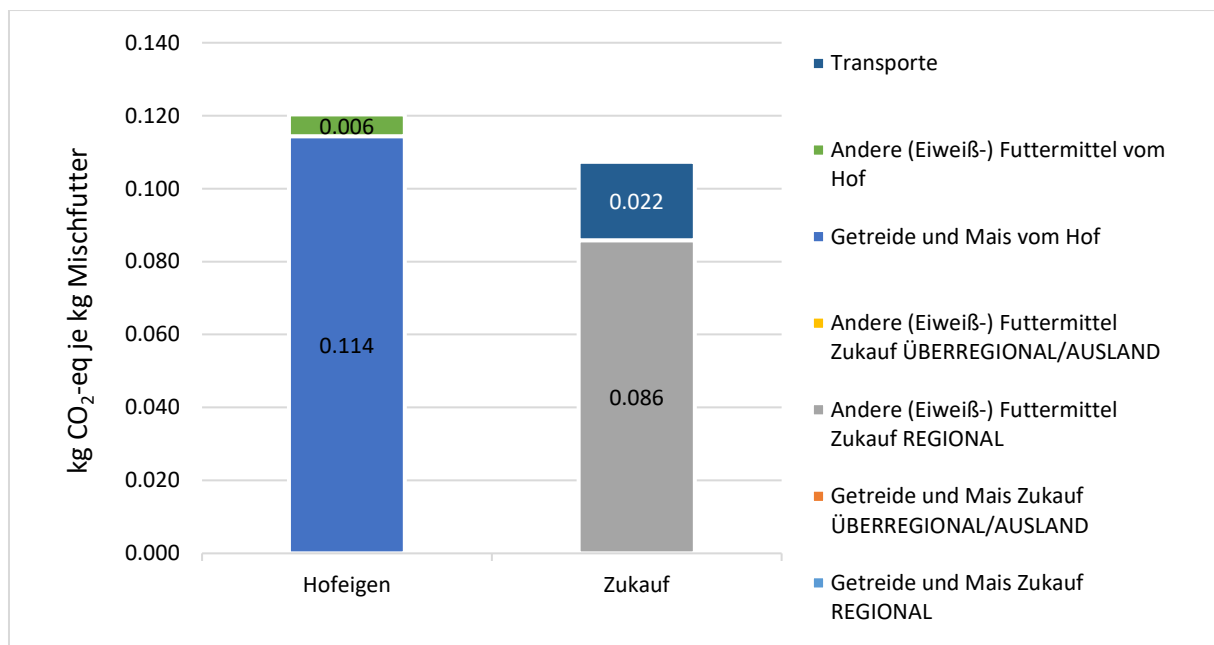


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.



Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Auch bei der Süßwassertoxizität fällt das Eiweißergänzungsfutter stark ins Gewicht (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb sehr gering (siehe Abbildung 3). Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

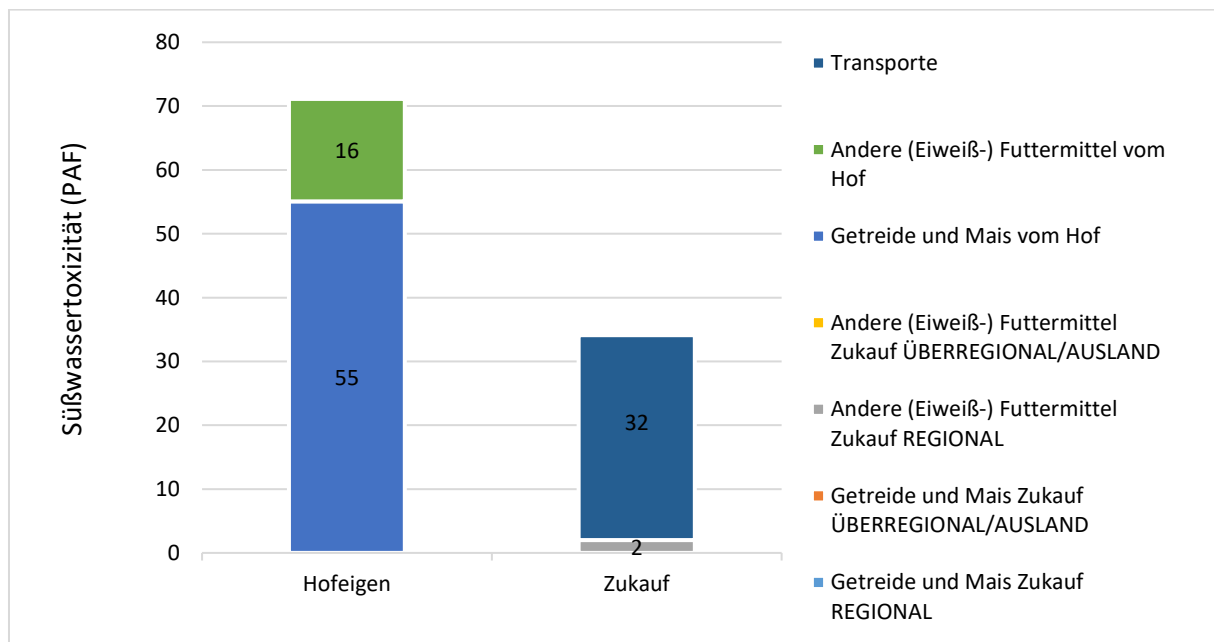


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

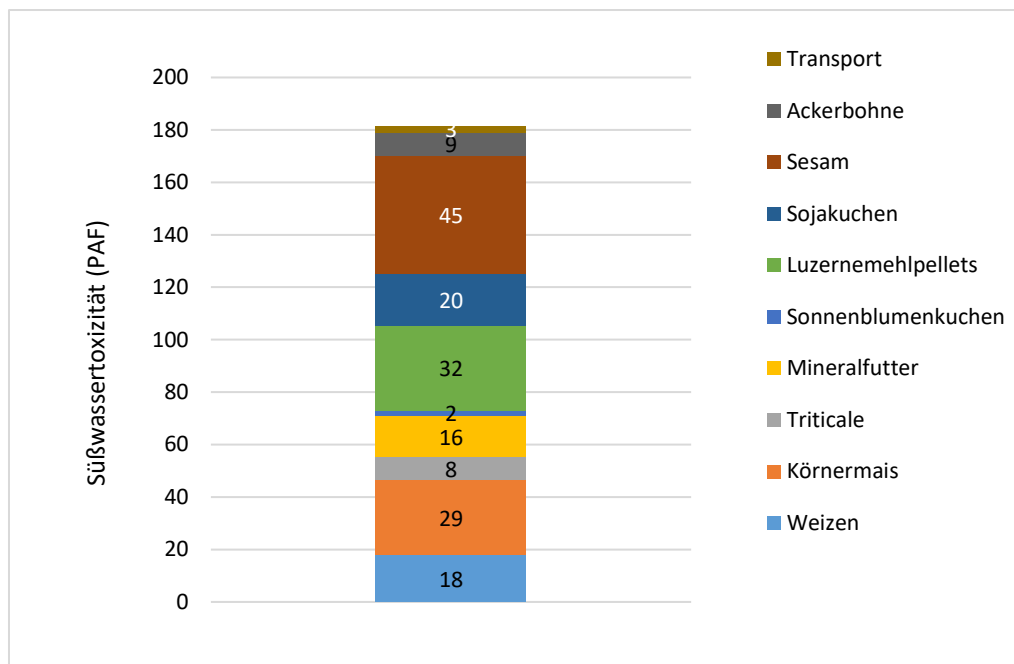


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Niedersachsen sehr gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 2,6 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 17 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

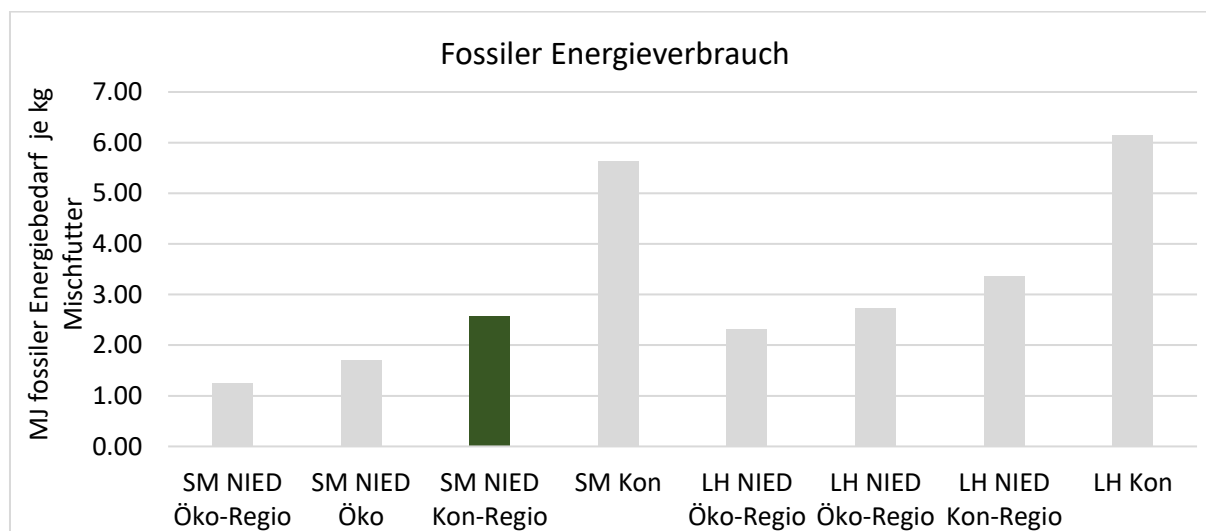


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,33 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 10 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel. Von konventionellen, fertig zugekauften und nicht ÖKO/Umweltverträglich-zertifizierten Futtermitteln können dagegen nur 4 kg bereitgestellt werden, um die 3,3 kg CO₂-eq eines Liter Diesels zu erreichen.

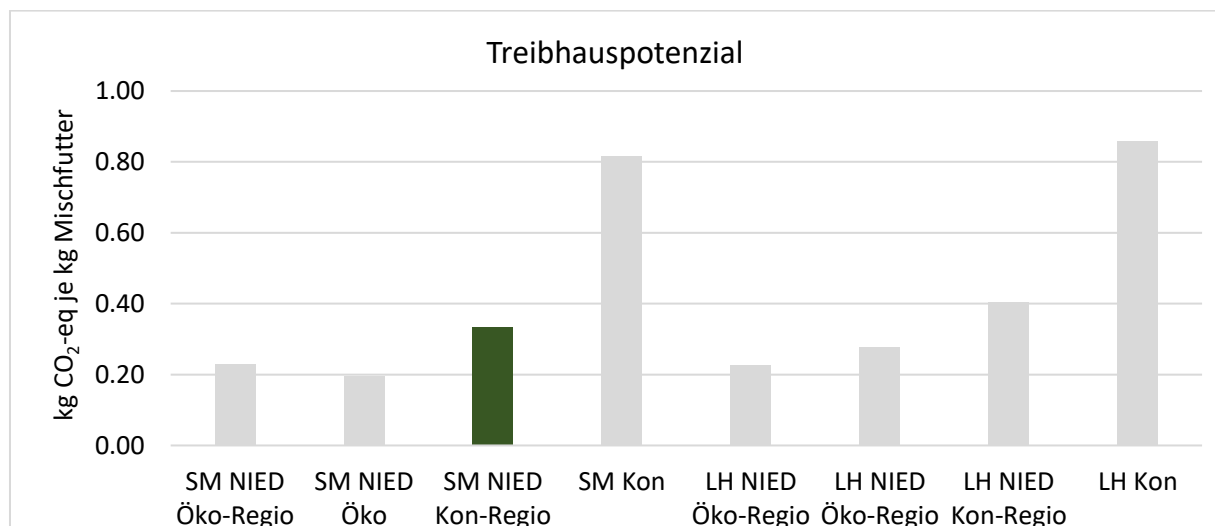


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

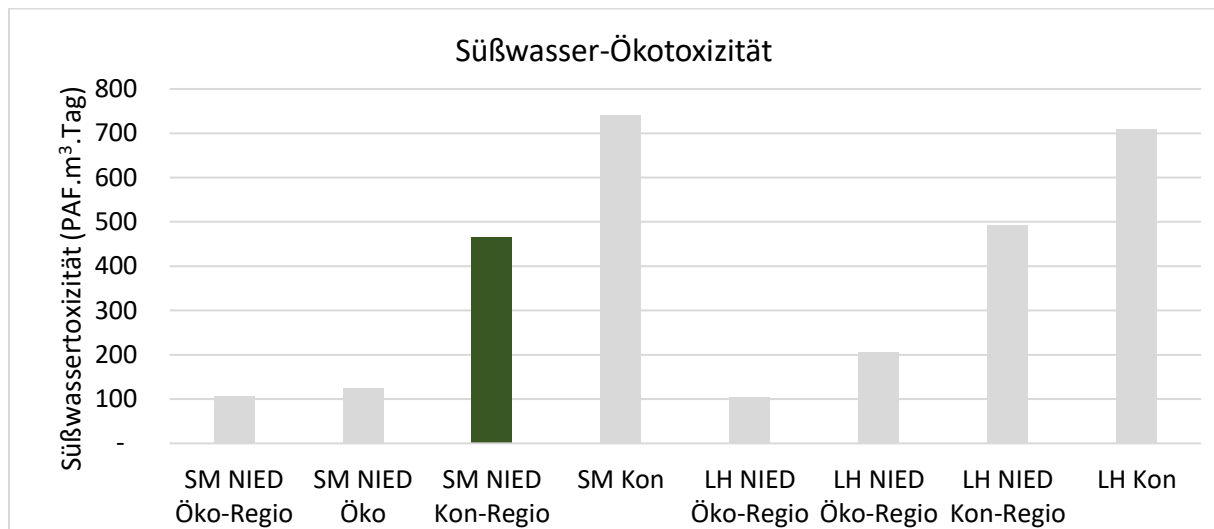


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf sind laut verwendeten Daten vor allem die zugekauften Futtermittel (Gerste, Roggen, Triticale und vor allem die Erbse) bedeutend, nachdem ihre Anteile in den Rationen vergleichsweise gering sind (Abbildung 4 und 5). Gründe dafür liegen neben den dafür nötigen Transporten (teilweise) in geringeren Flächenerträgen, im Energiebedarf für Erzeugung und Bearbeitung der Futtermittel und beispielsweise in der Düngerherstellung für das Zukaufsfutter.

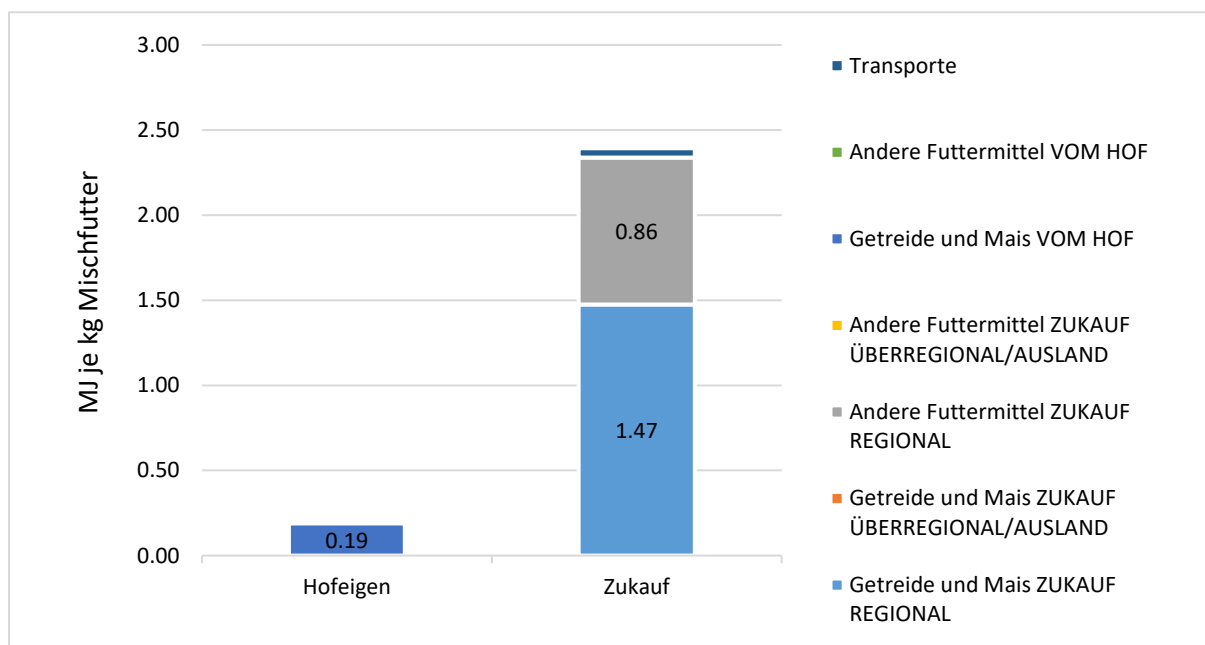


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

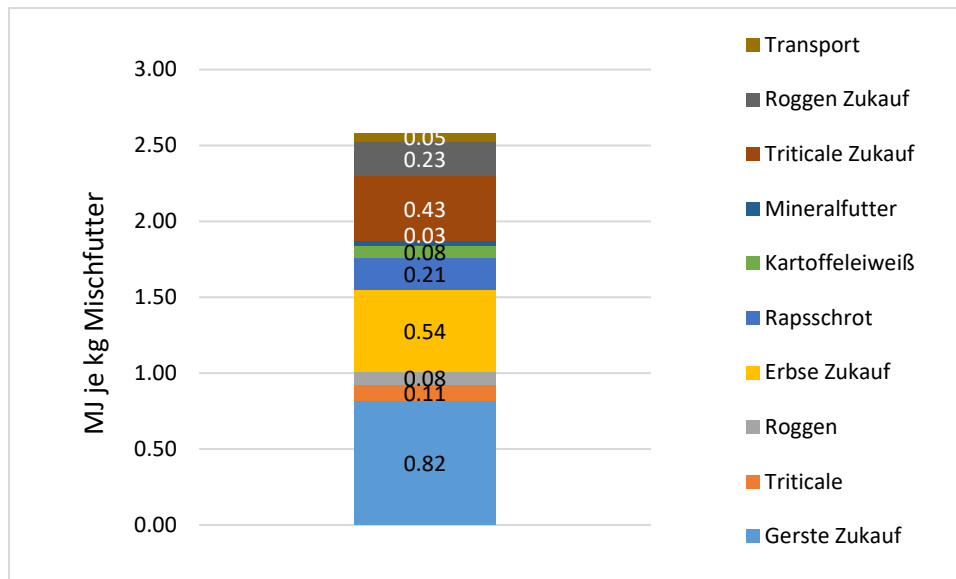


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie auch schon beim Energiebedarf – wieder die gleichen zugekauften Futtermittel auf. Ein wichtiger Grund dafür liegt in der Mineraldüngerherstellung für zugekauftes Futter, ein anderer in den Transporten. Für bestimmte Kulturen können auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen über die Fruchtfolge überdurchschnittlich hohes Treibhauspotenzial bewirken.

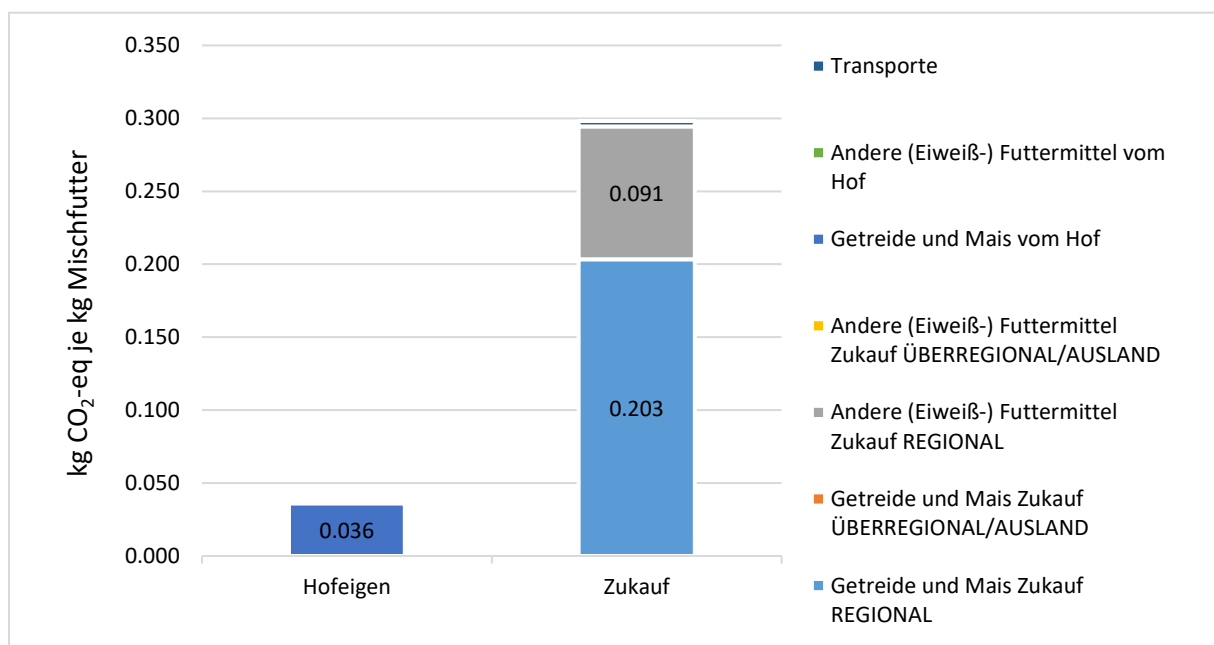


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

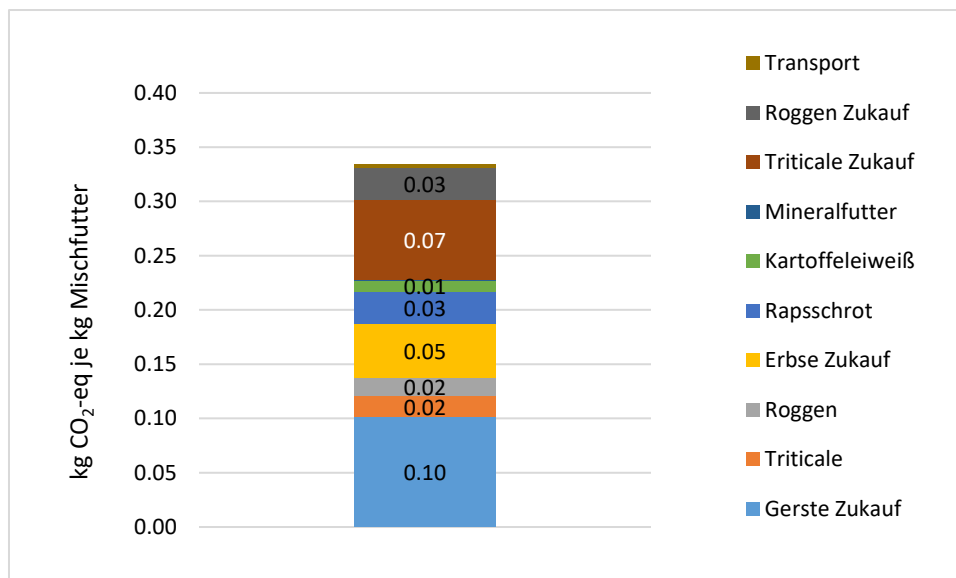


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Bei der Süßwassertoxizität fallen wiederum die zugekauften Futtermittel auf (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb mittelhoch (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

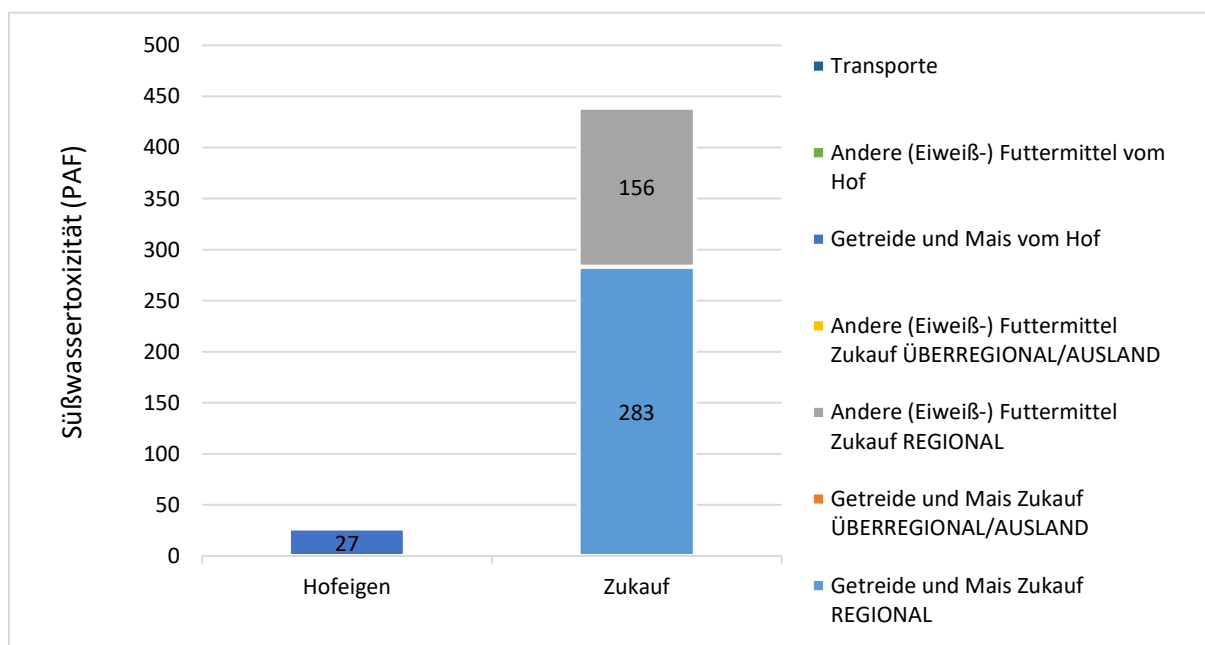


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

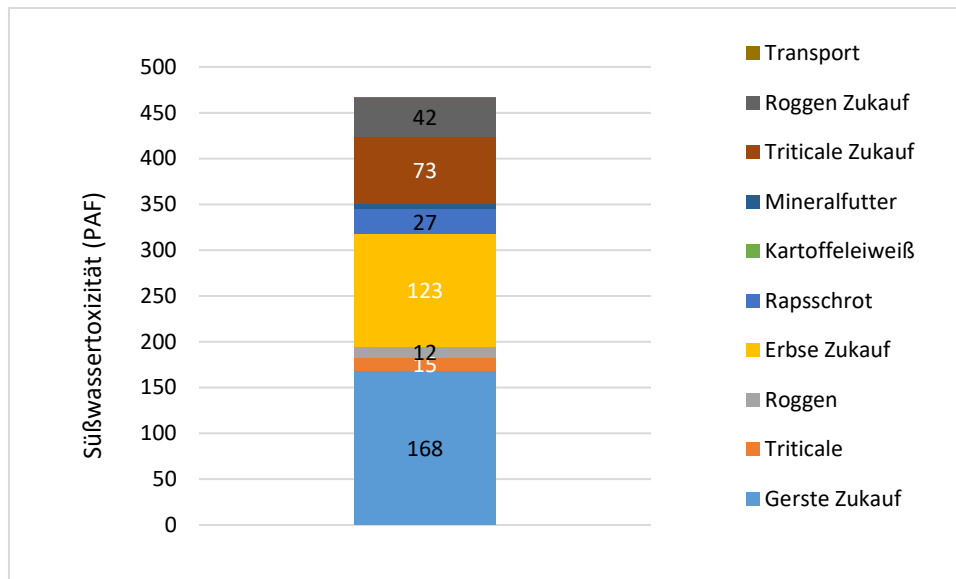


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Niedersachsen mittelmäßig abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Ihr Schweinemastfutter auf. Während Ökobetriebe bzw. deren Rationen bei den betrachteten Kennwerten zumeist besser bilanzieren, zeigen zugekaufte konventionelle Futtermittel allgemein etwas höhere Umweltwirkungen und damit Optimierungspotenzial. Die Futterration Ihres Betriebs weist allerdings den Vorteil auf, dass kein (Übersee-) Sojaextraktionsschrot enthalten ist. Die Umweltwirkungen Ihrer regionalen Komponenten sind deshalb deutlich geringer als bei klassischen konventionellen Rationen (SM Kon).

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen je kg Mastschweine-Zuwachs kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre regionale Ration deutlich umweltfreundlicher als eine konventionelle Ration mit international zugekauften Futtermitteln, z.B. aus Sojaschrot aus Übersee, ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 2,9 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 15 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

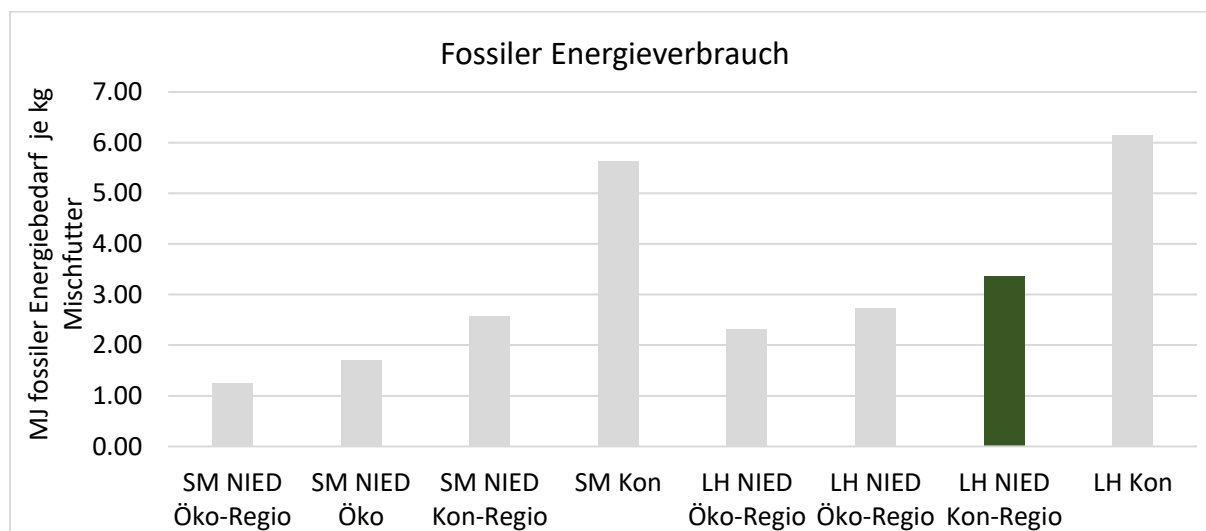


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,34 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 10 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

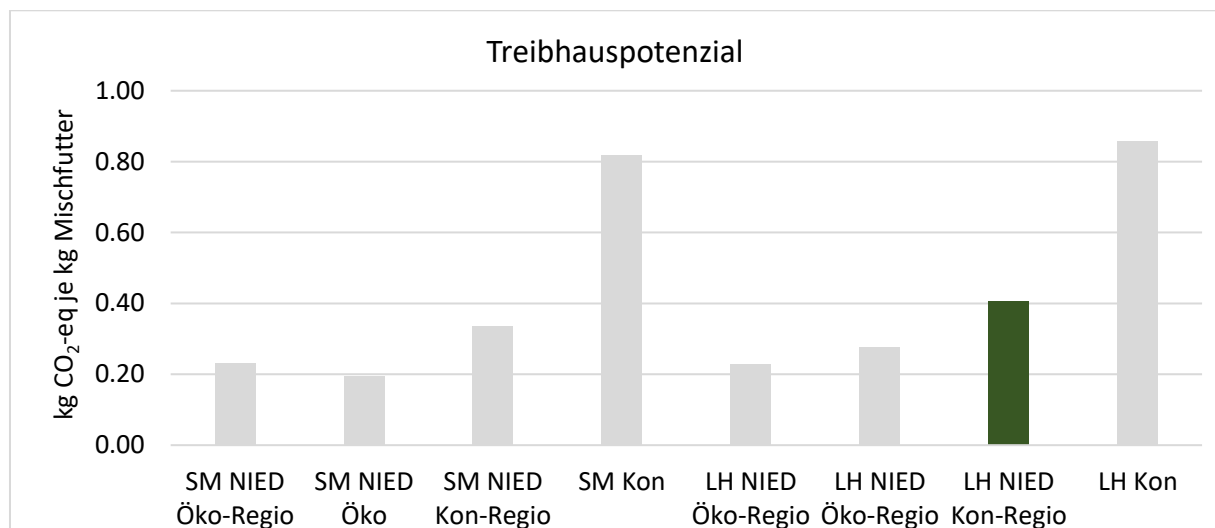


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

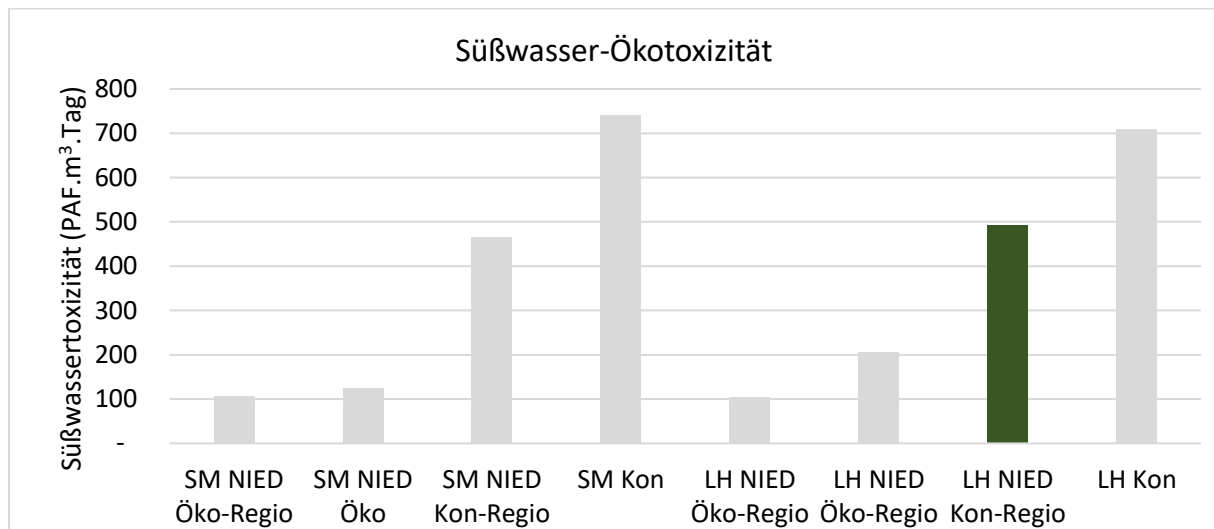


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten vor allem Leinsamenkuchen und Körnermais bedeutend. Das ist bei Körnermais bedingt durch den hohen Anteil in der Futterration. Der Anbau von Leinsamen ist vergleichsweise energieintensiv und schlägt sich auch wegen geringer Hektarerträge auf das betrachtete Kilogramm Produkt und die weitere Prozesskette (Ölpressung und Kuchen) (Abbildung 4 und 5).

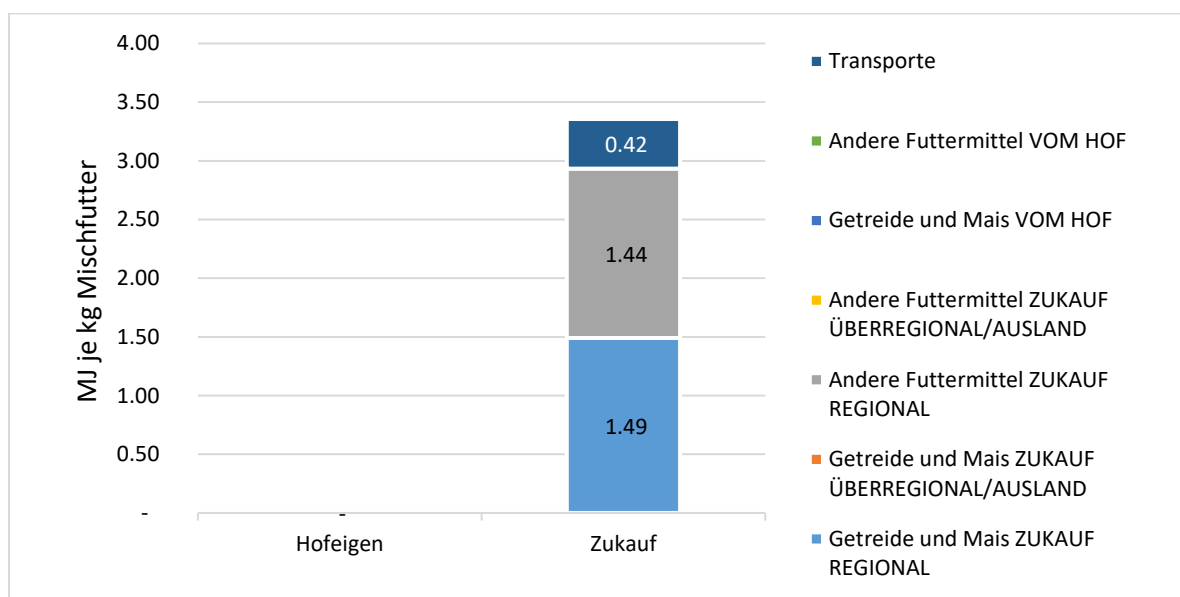


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

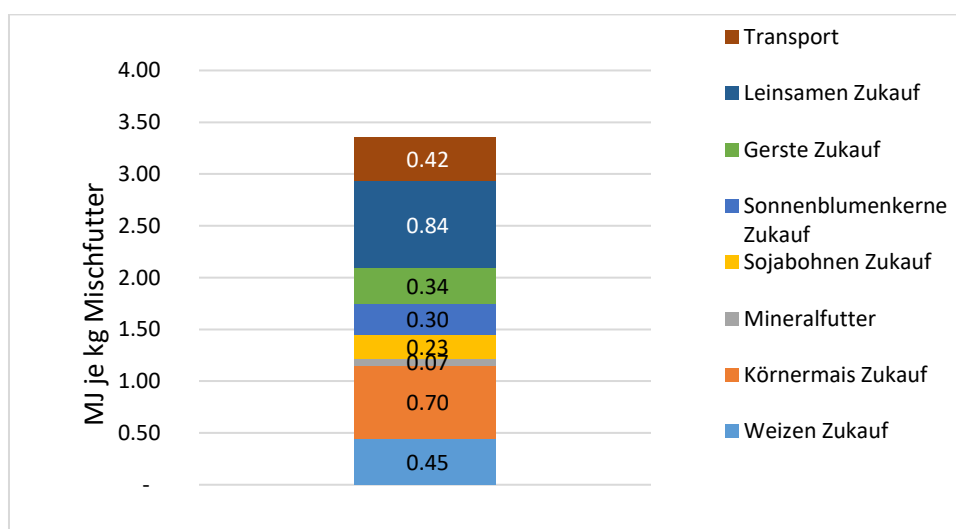


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie auch schon beim Energiebedarf – besonders Leinsamenkuchen und Körnermais auf. Die Gründe sind die gleichen wie beim fossilen Energieverbrauch. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge Treibhauspotenzial bewirken. Die Transportemissionen spielen aufgrund der lokalen Beschaffung eine untergeordnete Rolle.

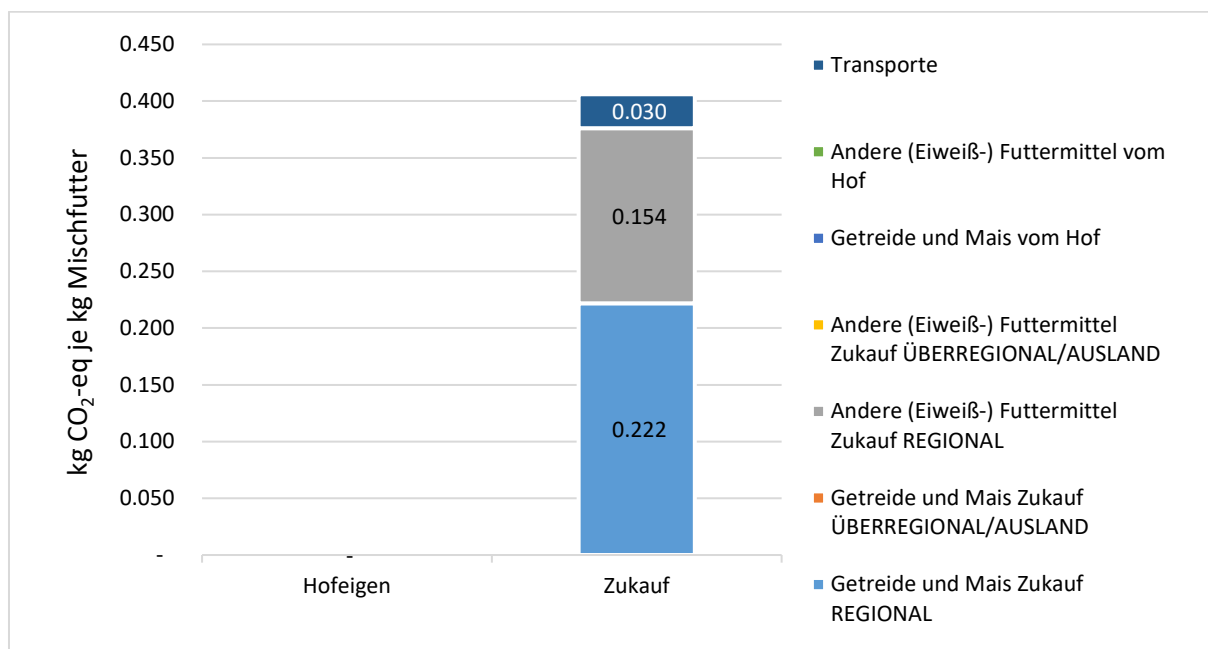


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

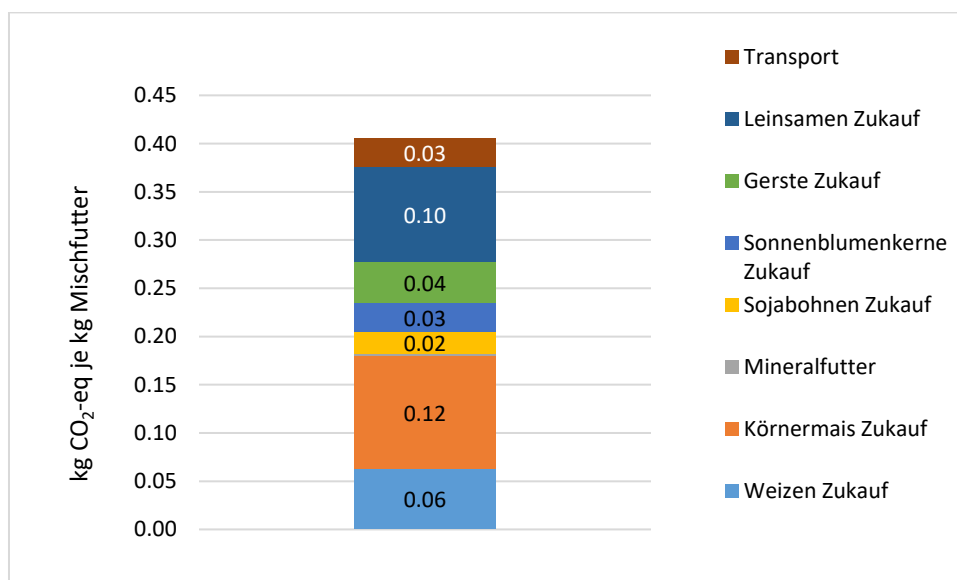


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität sind auch vorwiegend der Leinsamenkuchen und der Körnermais verantwortlich (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb eher gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

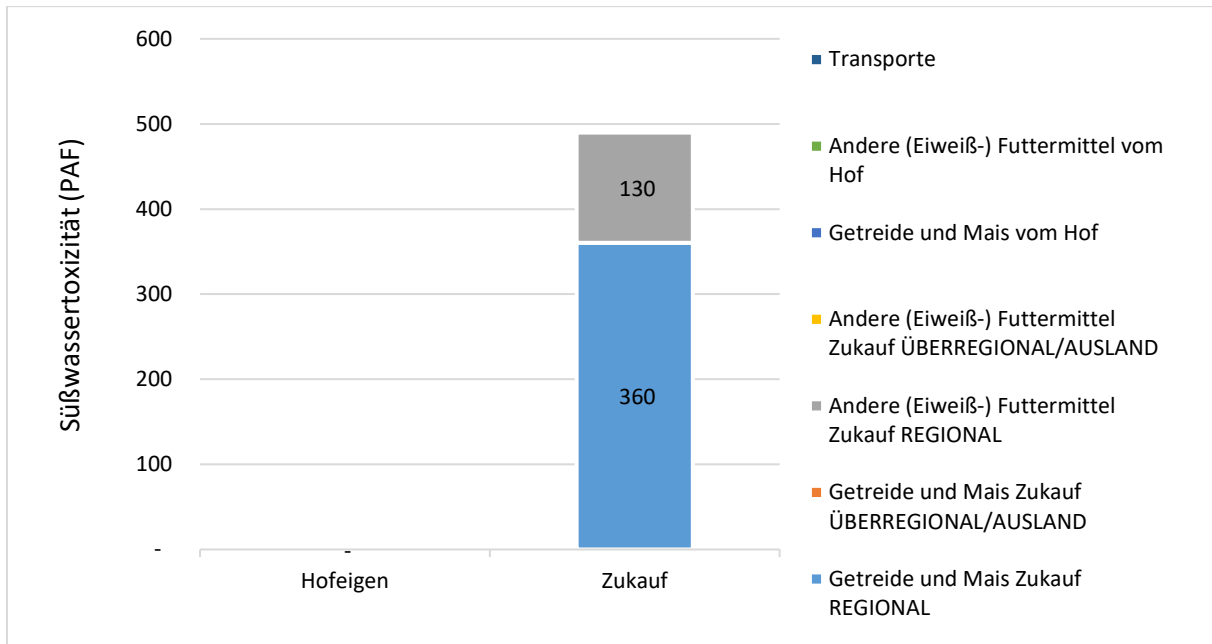


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

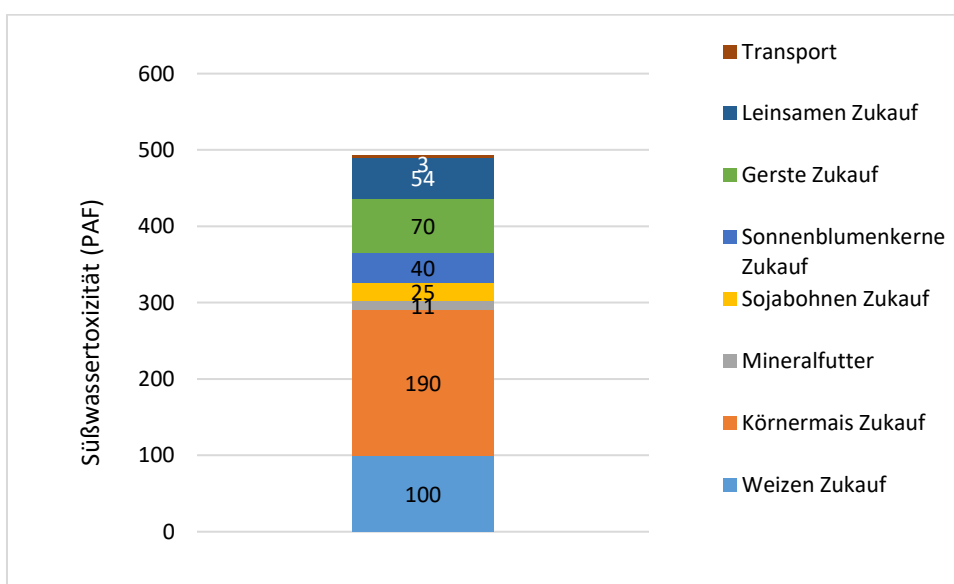


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterrational auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Niedersachsen gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf. Mit Hilfe einer detaillierten Untersuchung der Leinkuchen-Wertschöpfungskette könnten Optimierungspotentiale identifiziert werden.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre regionale Ration umweltfreundlicher als eine konventionelle Ration mit international zugekauften Futtermitteln, z.B. aus Sojaschrot aus Übersee, ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden etwa 2,2 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration knapp 20 kg Mischfutter. Betriebe, die konventionelles Futter wie Sojaextraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

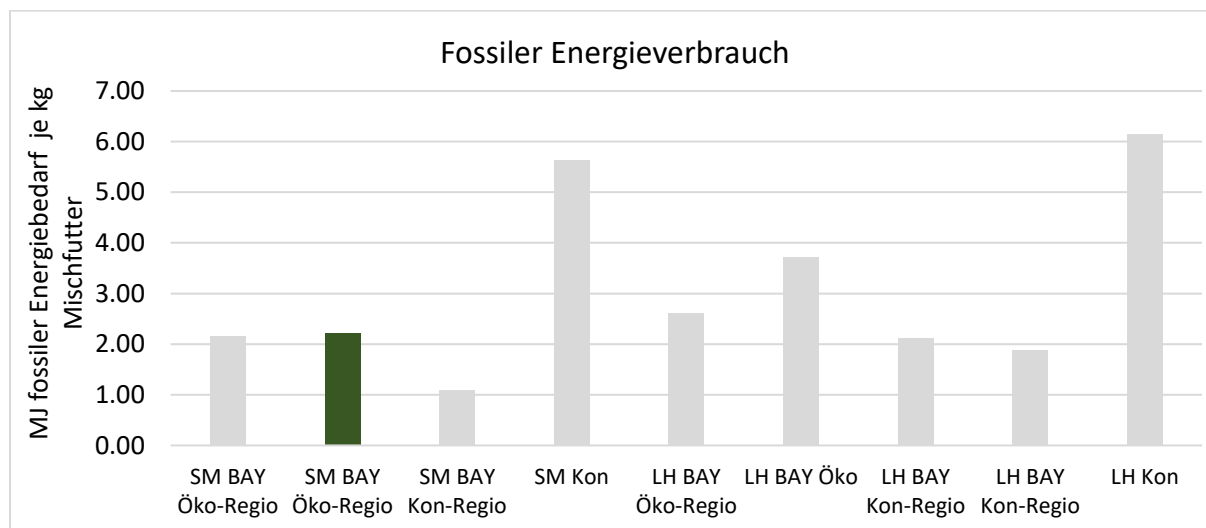


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Bayern

1.2. ATMOSPHERE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftetes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Schweinen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Bei Flüssigmist oder aus dem Tiefstreu-Schweinestall können aber auch große Mengen an Methan anfallen, das zumeist das zweitwichtigste Treibhausgas bei Schweinen ist. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und -schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,24 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 14 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

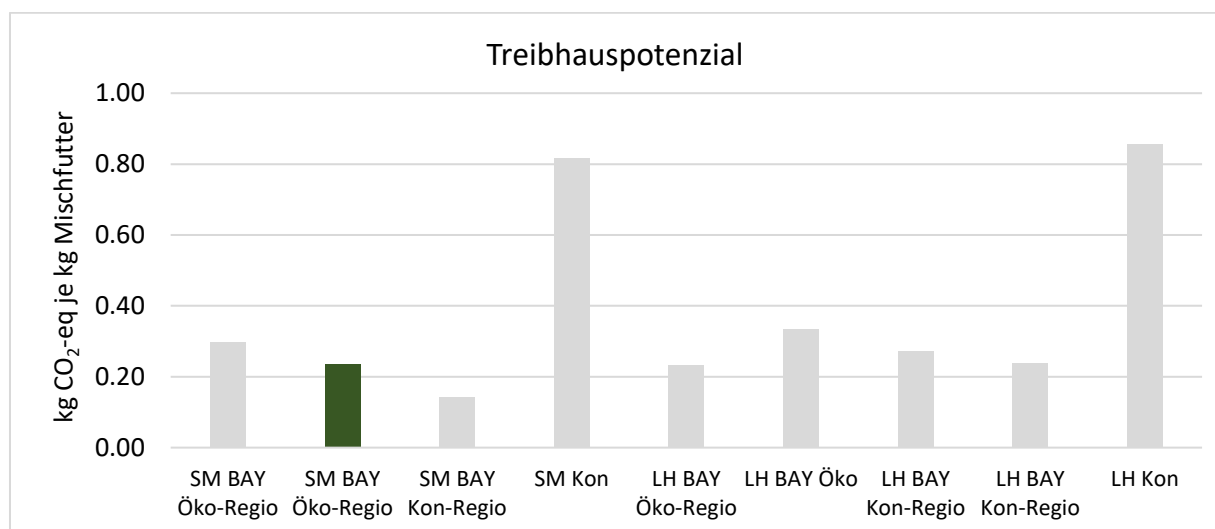


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

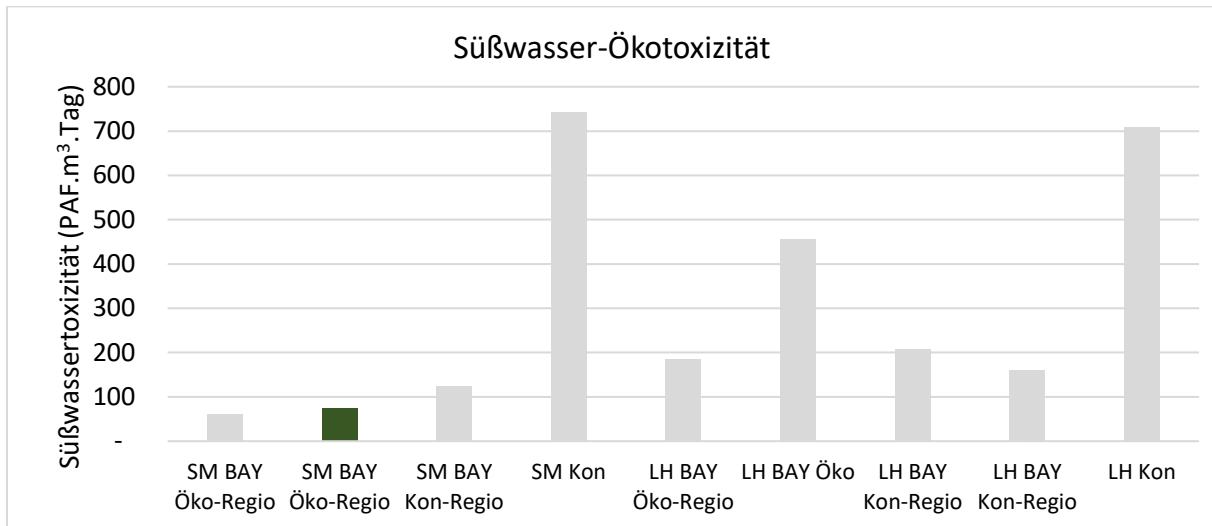


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel ist laut verwendeten Daten vor allem das hochverarbeitete Futtermittel Kartoffeleiweiß (mit gerade mal 5% Anteil in der Ration) bedeutend. Für einige Futtermittel, von denen ein Teil am Hof erzeugt wird und der andere Teil zugekauft wird, ist ersichtlich, dass die Zukaufsware – unter anderem bedingt durch einen höheren Energiebedarf für die Düngerherstellung/-anwendung – zu Buche schlägt (Abbildung 4 und 5).

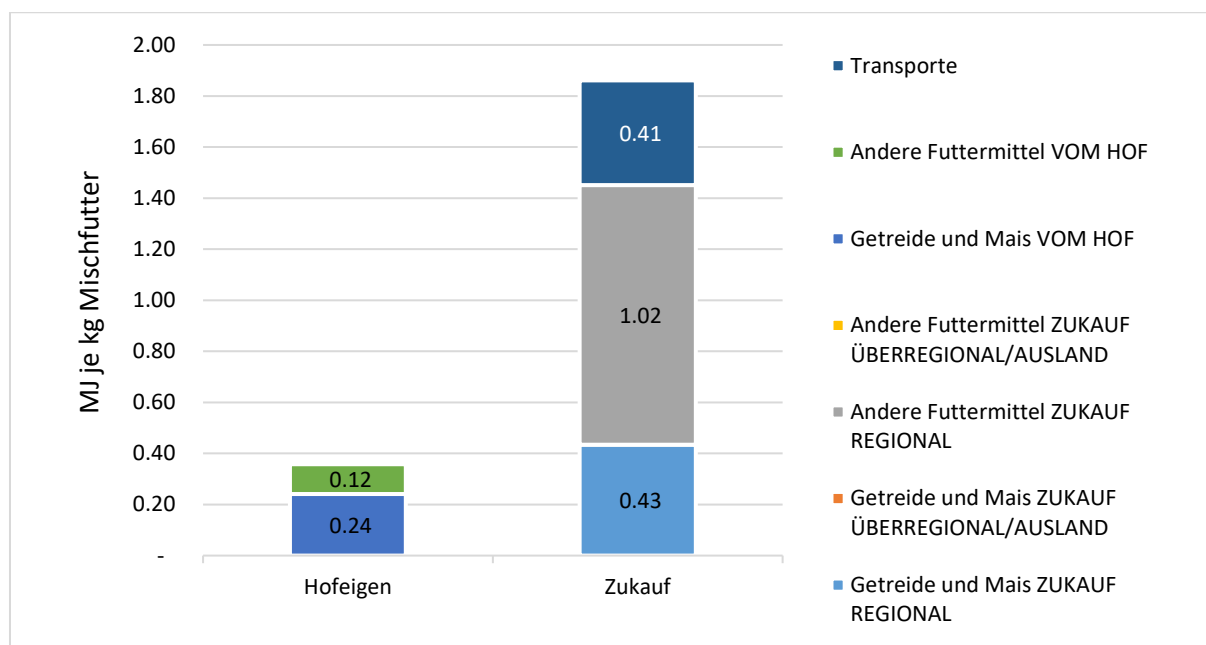


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

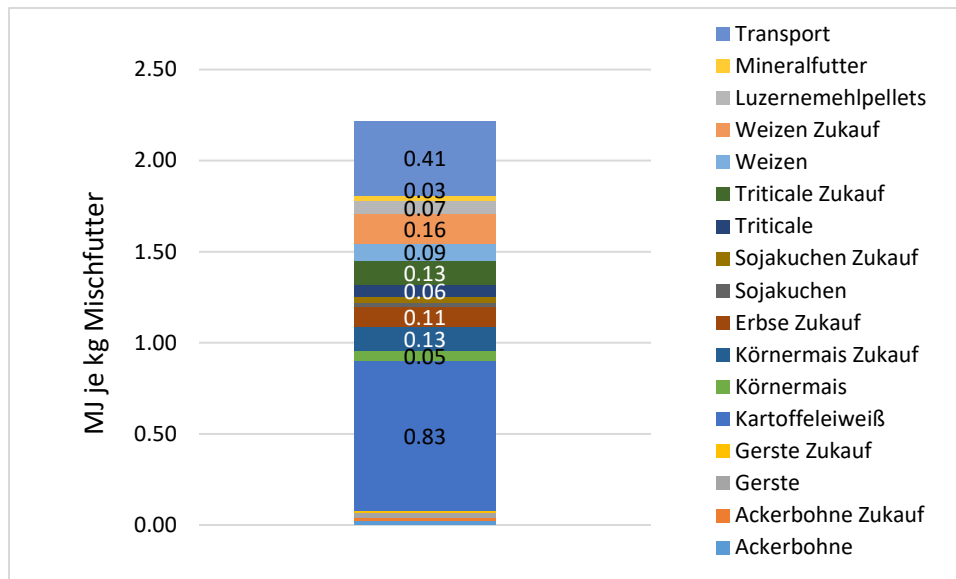


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen – wie auch schon beim Energiebedarf – Kartoffeleiweiß und andere zugekaufte Futtermittel auf. Gründe dafür sind zum Beispiel der hohe Energieeinsatz der Verarbeitung bzw. dessen Emissionen oder weitere Faktoren wie geringere Erträge und eine Produktion des Zukaufsfutters mit (Öko-) Handelsdüngern. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge relevante Treibhausgasemissionen bewirken.

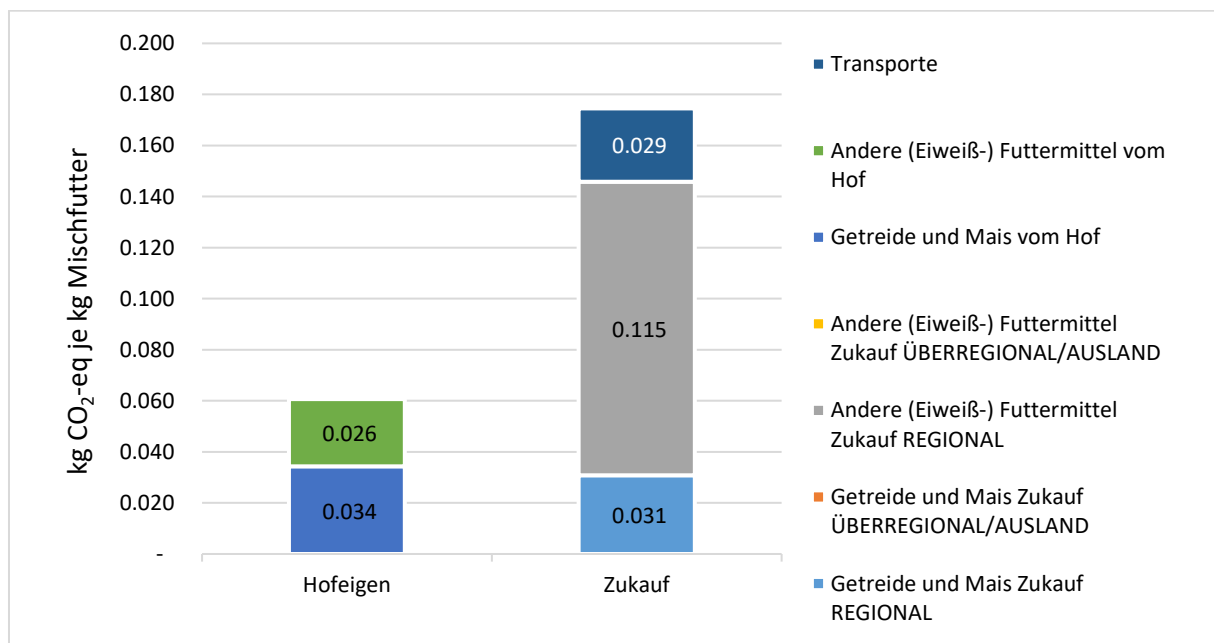


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

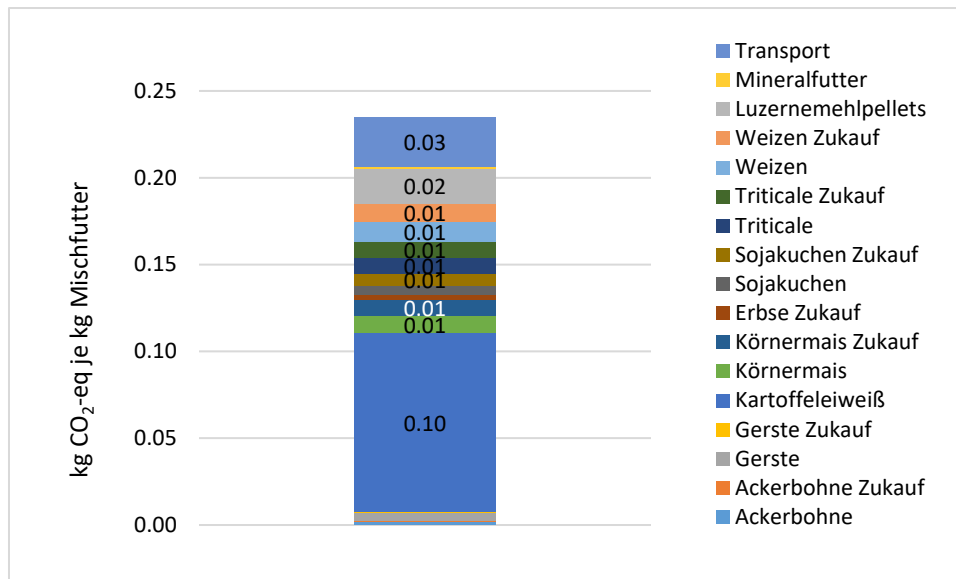


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Eine vergleichsweise hohe Wirkung auf Süßwassertoxizität stammt von Luzernemehlpellets (Abbildung 9). Allgemein und für die Getreidefuttermittel ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb allerdings gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Dies ist besonders am außerordentlich hohen Anteil der Luzerne-/Grünmehlpellets ersichtlich; es bräuchte eine deutlich detailliertere Analyse, um dem genauer nachzugehen. Dazu müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben und untersucht werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

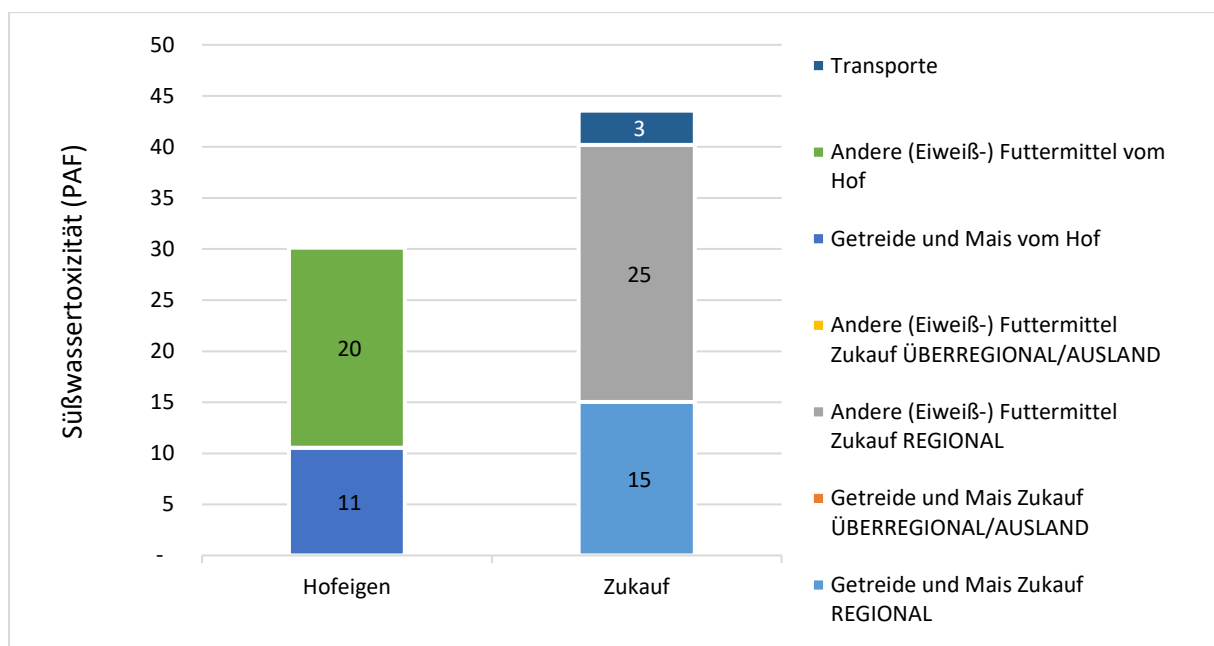


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

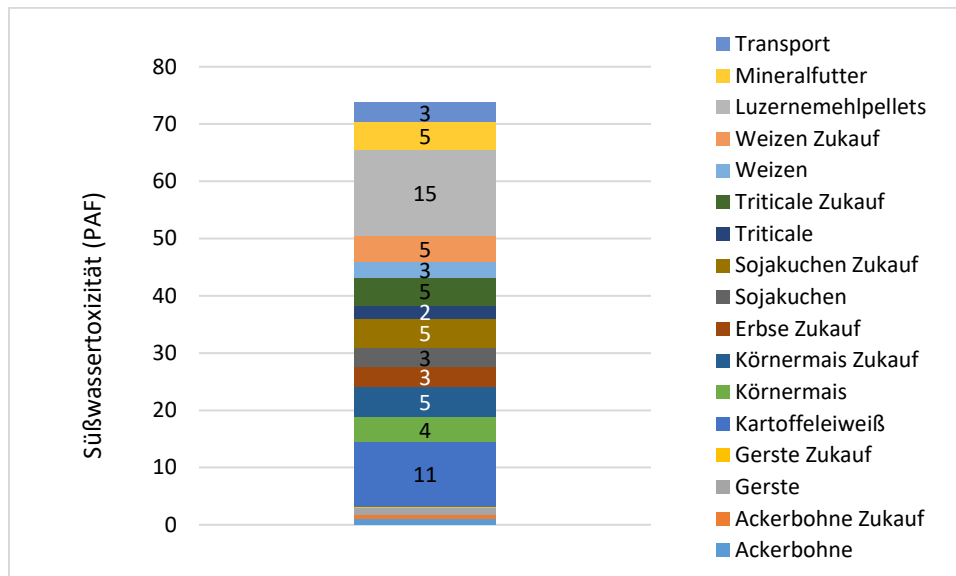


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Schweinemast-) Betriebe aus Bayern sehr gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel, z.B. Kartoffeleiweiß, durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Mastleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre ökologische Bewirtschaftung sehr umweltfreundlich ist.

1. Ihre Kennwerte und der Vergleich mit anderen Betrieben

In den folgenden Abbildungen steht „SM“ für „Schweinemastfutter“, „LH“ für „Legehennenfutter“, „Öko“ für Ökobetriebe und „Kon“ für konventionell wirtschaftende Betriebe. „NIED“ kennzeichnet Rationen aus Niedersachsen. Stammen die Futtermittel ausschließlich vom Betrieb oder aus der Region, wird dies durch den Zusatz „Regio“ angezeigt. **Der grün eingefärbte Balken zeigt das Ergebnis für Ihren Betrieb.**

1.1. FOSSILER ENERGIEBEDARF

Abbildung 1 stellt den gesamten Verbrauch an fossiler Energie über den Lebenszyklus der Futtererzeugung dar. Bewertet wurden dabei die Produktion von Mineraldüngern und Pflanzenschutzmitteln, sämtliche Transporte für Produktionsmittel oder zugekaufte Futtermittel, die Trocknung von Getreide und Körnermais sowie der Treibstoffbedarf und der Elektrizitätsbedarf am Hof. Das Ergebnis bezieht sich auf ein Kilogramm Mischfutter.

Für die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters werden 2,7 MJ benötigt. Der Heizwert von einem Kilogramm Diesel entspricht etwa 43 Megajoule (MJ). Mit der gleichen Energie, die in einem Kilogramm Diesel steckt, erzeugen Sie mit Ihrer Zusammensetzung der Futterration etwa 16 kg Mischfutter. Betriebe, die Futter wie Sojabohnen oder Extraktionsschrot international zukaufen, können mit der gleichen Energiemenge nur etwa 7 bis 8 kg Mischfutter bereitstellen.

Getreide weist üblicherweise einen geringen Energiebedarf je kg Futter auf, besonders, wenn es vom Betrieb oder aus der Region stammt. Unterschiede zwischen Betrieben ergeben sich dabei in Abhängigkeit von Erträgen und den Arbeitsgängen auf dem Feld sowie den Transportdistanzen zum/vom Feld. Von weiter her transportierte Futtermittel und solche, die wie Kartoffeleiweiß durch intensive Bearbeitung entstehen, weisen einen höheren Energiebedarf auf.

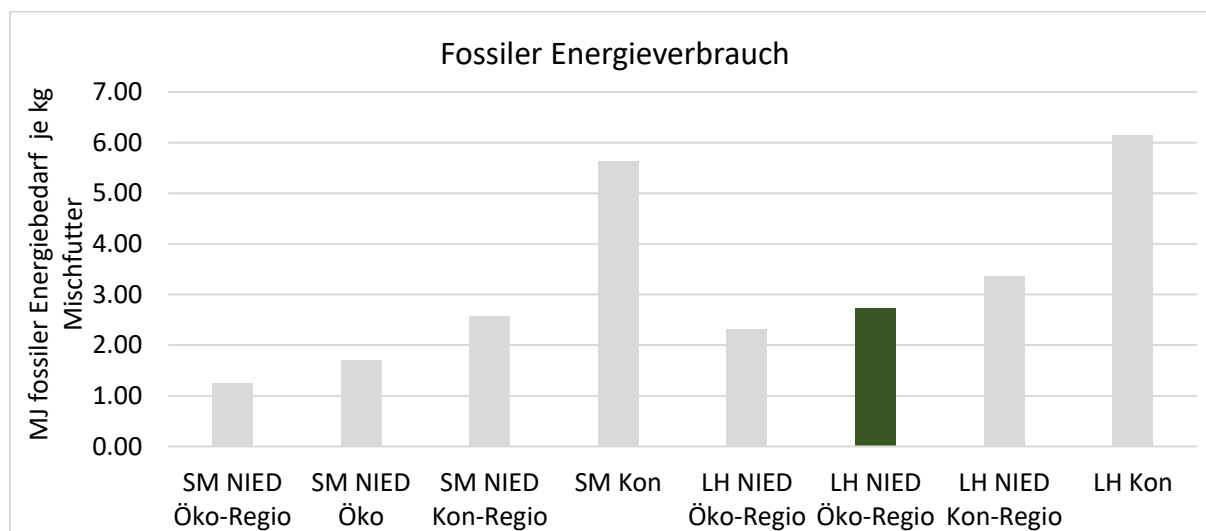


Abbildung 1: Fossiler Energiebedarf (in MJ = Megajoule) je kg Mischfutter für Futterrationen von Betrieben aus Niedersachsen

1.2. ATMOSPÄRE

Das in Abbildung 2 gezeigte Treibhausgaspotenzial gibt an, wie viel Treibhausgase aus allen Prozessen der Futtermittelherstellung in die Atmosphäre freigesetzt werden. Dies berücksichtigt die Erzeugung und Bearbeitung von Futter auf Ihrem Betrieb, aber auch jene für zugekauftetes Futter sowie sämtliche dafür nötigen Transporte.

Ziel der europäischen Union ist es, ab sofort im Rahmen des „Grünen Deals“¹, den Zufluss an Treibhausgasen in die Atmosphäre bis 2030 jährlich um ca. 5% zu verringern, um die natürlichen Lebensgrundlagen zu erhalten. Die bedeutendsten Treibhausgase sind Kohlendioxid, Methan und Lachgas. Sie werden als Kohlendioxid-Äquivalente (CO₂-eq) zusammengezählt, wobei meist ein 100 Jahre-Betrachtungszeitraum (GWP-100) für die Wirkungen auf den Klimawandel einberechnet wird. In Abbildung 2 sind die Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus je kg Mischfutter ausgedrückt.

Bei Legehennen stammt allgemein der größte Anteil der Treibhausgase (CO₂-eq) von Lachgas von der Futterherstellung und dem Wirtschaftsdüngersystem. Ist ein großer Anteil weit transportierter, hochverarbeiteter oder nach Landnutzungsänderungen (Tropenwaldrodung) produzierter Futteranteil in der Ration, spielt CO₂ von fossilen Energieträgern (inklusive Bedarf an Wärme und elektrischer Energie in den Ställen) und aus dem Boden eine wichtige Rolle.

Getreidefuttermittel und Mais weisen geringe Treibhausgasemissionen auf, während hochverarbeitete Futtermittel mit langen Transportdistanzen und geringen Flächenerträgen (z.B. Sojabohnen, -kuchen und Schrote) die höchsten Emissionen je kg Produkt bewirken.

Die Herstellung eines Kilogramms Ihres Mischfutters verursacht ca. 0,28 kg CO₂-eq. Die Verwendung von einem Liter Diesel verursacht inklusive Ölförderung, Verarbeitung in der Raffinerie und der Lieferung zur Tankstelle Emissionen von ca. 3,3 kg CO₂-eq. Knapp 12 kg Futter Ihrer durchschnittlichen Ration am Betrieb verursachen gleich hohe Emissionen wie ein Liter Diesel.

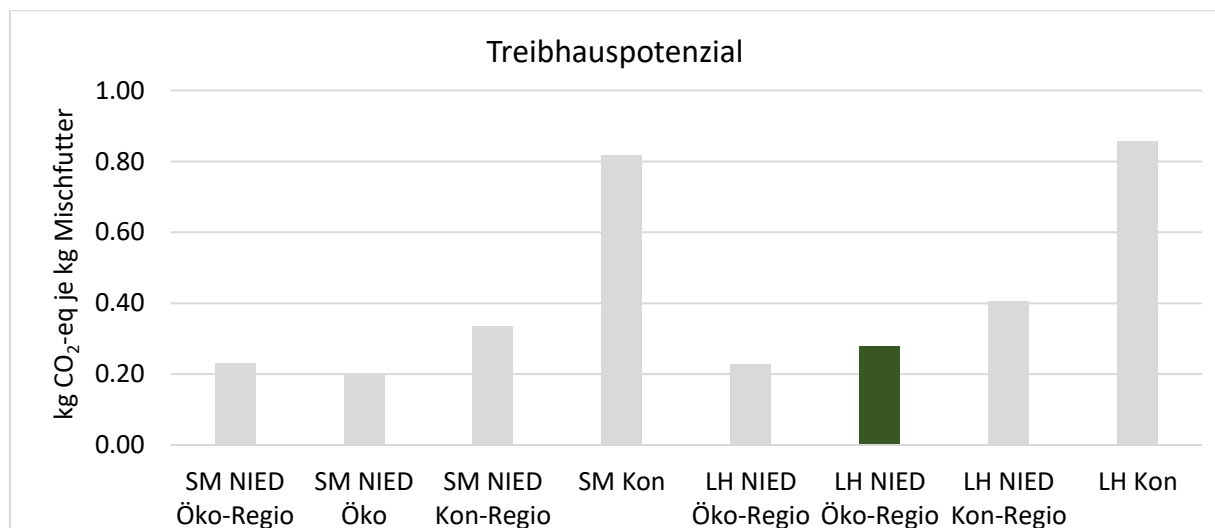


Abbildung 2: Treibhauspotenzial (kg CO₂-eq je kg Mischfutter).

¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#manahmen

1.3. WASSER

Giftige Stoffe, die von der Landwirtschaft in Gewässer (Bäche, Flüsse, Seen oder Grundwasser) ausgetragen werden, können als sogenannte Frischwasser-Ökotoxizität zusammengefasst bewertet werden. Diese Stoffe umfassen vor allem Schadstoffeinträge wie z.B. Pflanzenschutzmittelrückstände, aber auch Nährstoffeinträge (Stickstoff, Phosphor) und resultieren aus Auswaschung, Oberflächenabfluss, Abdrift oder Erosion. Pflanzenschutzmittelrückstände bedrohen neben der Biodiversität im und auf dem Boden auch Gewässer-Ökosysteme und verschmutzen Trinkwasservorkommen.

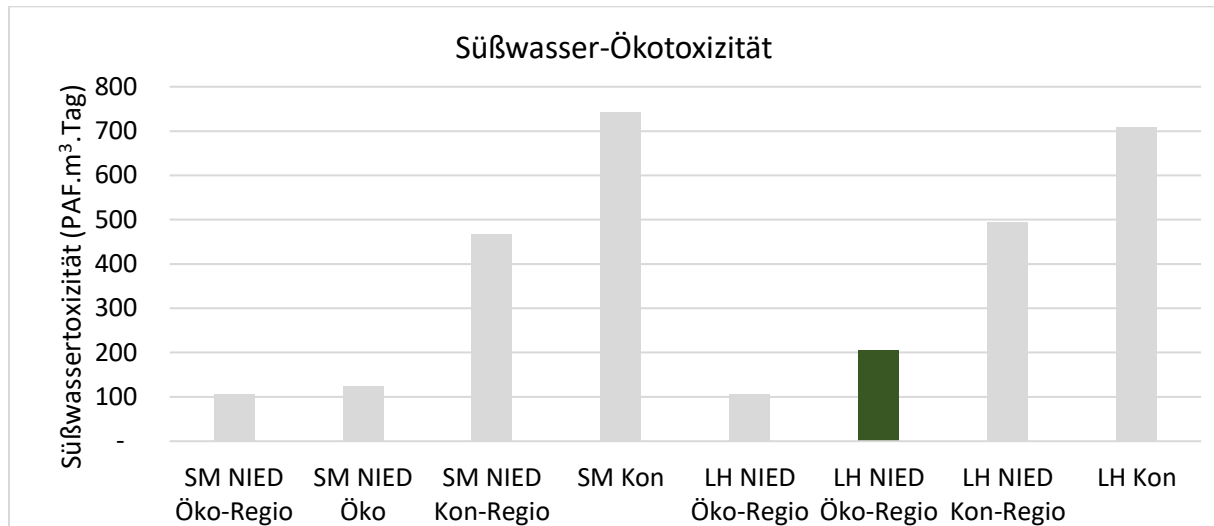


Abbildung 3: Süßwasser-Ökotoxizität.

Die Einheit „PAF“ schätzt die Zahl gefährdeter Arten von Süßwasser-Lebewesen, wenn über eine bestimmte Zeit jene schädlichen Stoffe (je m³ Wasser und Tag) freigesetzt werden, die bei der Produktion der Futtermittel entstehen.

Getreidefuttermittel zeigen üblicherweise geringe Belastungen der Süßwasservorräte. Hochverarbeitete Futtermittel mit geringen Flächenerträgen (z.B. Kartoffeleiweiß oder Kuchen sowie Schrote von Sojabohnen) bewirken dagegen hohe Belastungen je kg Produkt.

2. Detailergebnisse für Ihren Betrieb

Die folgenden Abbildungen 4 bis 9 zeigen die Detailergebnisse für die drei vorhin dargestellten Umweltwirkungen für Ihren Betrieb. Je nach Wirkungskategorie zeigen einzelne Futtermittel vergleichsweise (überproportional zum eingesetzten Anteil in der Ration) hohe oder geringe Auswirkungen.

2.1. FOSSILE ENERGIE

Für den fossilen Energiebedarf der zugekauften Futtermittel sind laut verwendeten Daten vor allem Sonnenblumenkuchen und die Transporte bedeutend. Das ist bei Sonnenblumenkuchen bedingt durch den hohen Anteil in der Futterrational. Die Transporte schlagen sich inkl. der Vorketten (Anlieferung der Futtermittel zu Meyerhof zu Bakum GmbH) mit etwa einem Viertel auf das Gesamtergebnis nieder (Abbildung 4 und 5).

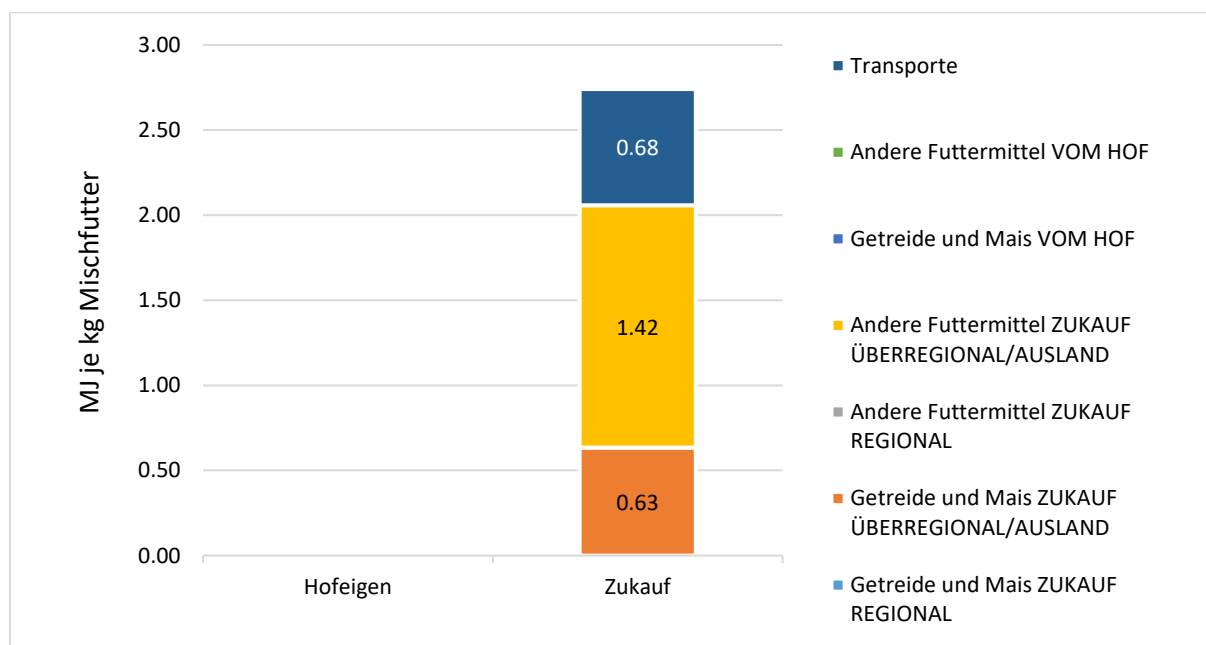


Abbildung 4: Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

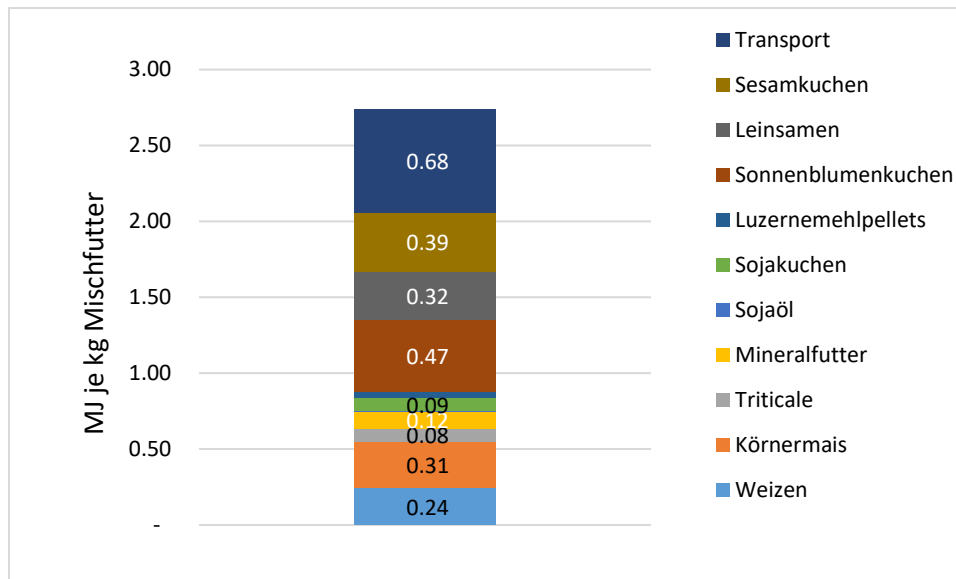


Abbildung 5: Detaildarstellung zum Energiebedarf aus fossilen Energiequellen – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.2. ATMOSPHERE

Beim Treibhausgaspotenzial fallen zu etwa gleichen Teilen Weizen, Körnermais, Sonnenblumenkuchen und Leinkuchen auf. Beim Leinkuchen ist es vor allem der niedrige Hektarertrag, der sich auf hohe Umweltwirkungen je Kilogramm Produkt niederschlägt. Bei Weizen und Sonnenblumenkuchen ist der hohe Anteil an der Futterration und bei Körnermais ist der Energieaufwand für die Trocknung maßgeblich beteiligt. Auch Lachgasemissionen nach der Stickstoffdüngung oder von Ernterückständen können über die Fruchtfolge Treibhauspotenzial bewirken.

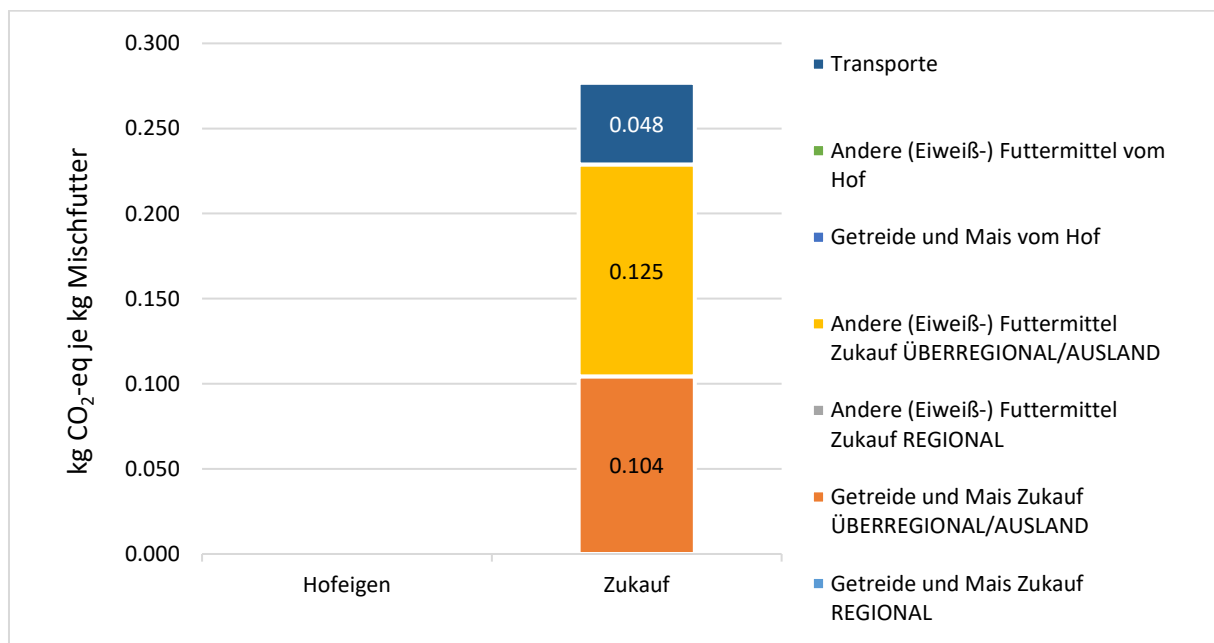


Abbildung 6: Treibhauspotenzial – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

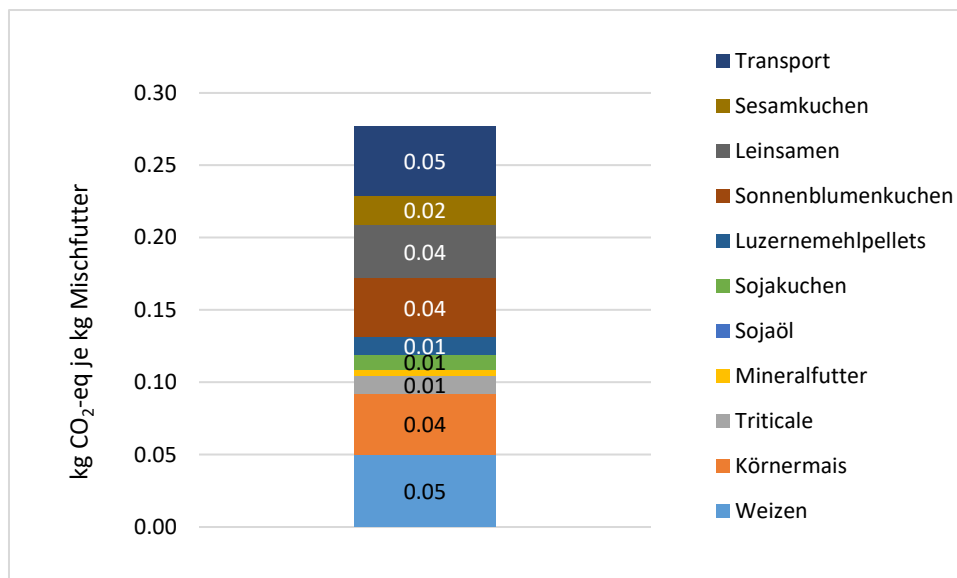


Abbildung 7: Detaildarstellung zum Treibhauspotenzial – Einzelfuttermittel in der Ration.

2.3. WASSER

Für die Süßwassertoxizität zeigt sich Sonnenblumenkuchen als übermäßig verantwortlich, wobei sich die Umweltwirkung einigermaßen gleichmäßig auf die einzelnen Futtermittelkomponenten verteilt (Abbildung 9). Allgemein ist das Ergebnis für die Süßwassertoxizität in Ihrem Betrieb eher gering (siehe Abbildung 3).

Für diesen Indikator wurden bei der Befragung nicht alle wichtigen Daten zur Gänze erhoben, weil dies den Rahmen (der Datenerhebung und der Auswertung) gesprengt hätte. Um die Süßwassertoxizität noch genauer zu bewerten, müssten Pflanzenschutzmittel oder zum Beispiel Verluste von Treib- und Schmierstoffen von landwirtschaftlichen Maschinen detailliert erhoben werden und die Austräge in Gewässer mit umfassenderen Methoden abgeschätzt werden.

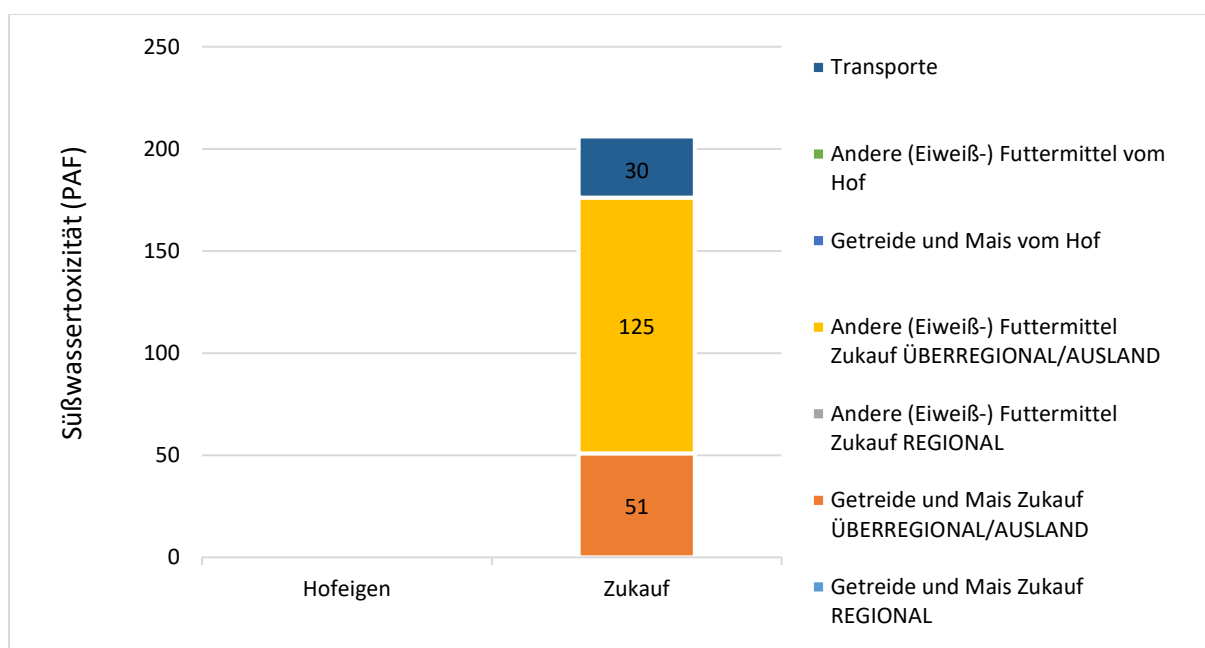


Abbildung 8: Süßwassertoxizität – Anteile hofeigener und zugekaufter Futtermittel.

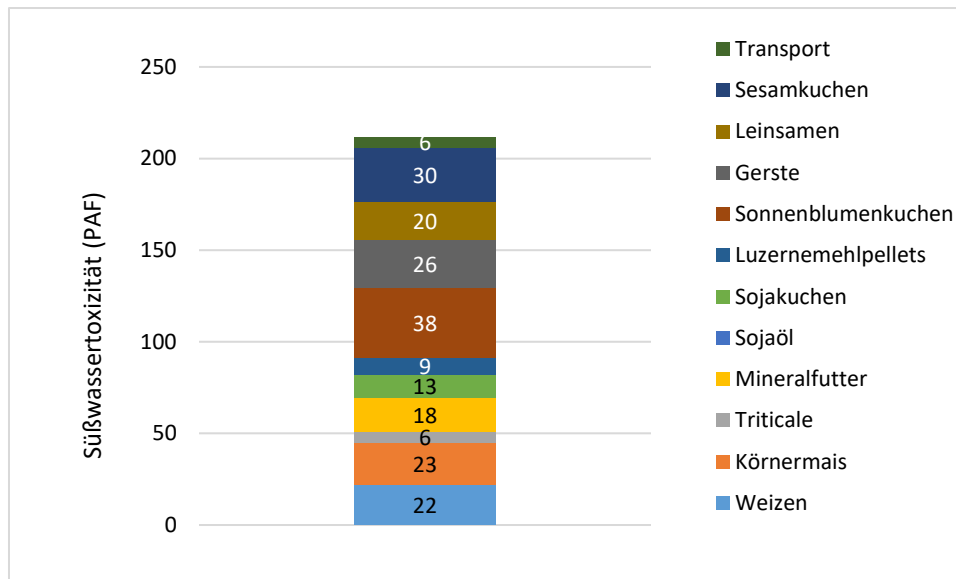


Abbildung 9: Detaildarstellung zur Süßwassertoxizität – Einzelfuttermittel in der Ration.

3. Fazit

Die drei betrachteten Kennwerte zeigen, dass die Ökobilanz der durchschnittlichen Futterration auf Ihrem Betrieb im Vergleich zu Rationen anderer (Legehennen-) Betriebe aus Niedersachsen gut abschneidet. Die Rationen von Legehennen weisen generell eine andere Zusammensetzung mit etwas höheren Energie- und Nährstoffgehalten und damit pro Kilogramm Produkt höhere Umweltwirkungen als Schweinemastfutter auf.

Die Umweltwirkungen der Ration ließen sich verringern, wenn Sie oben beschriebene (eher) kritische Einzelfuttermittel durch andere ersetzen könnten, die geringere Wirkungen aufweisen. Dabei gilt es allerdings auch die Verdaulichkeit und Inhaltsstoffe der Ration zu bedenken. Bewirkt eine Änderung der Ration geringere Legeleistungen, ist diese nicht unbedingt zu empfehlen und es sollte überprüft werden, ob die verminderten Umweltwirkungen der optimierten Ration nicht durch erhöhten Futterbedarf und damit einhergehende höhere Emissionen kompensiert werden.

Die drei betrachteten Kennwerte sprechen wichtige Umweltbereiche an. Bei allen dreien wird ersichtlich, dass Ihre Bewirtschaftung umweltfreundlich ist.